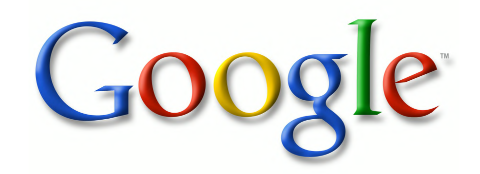
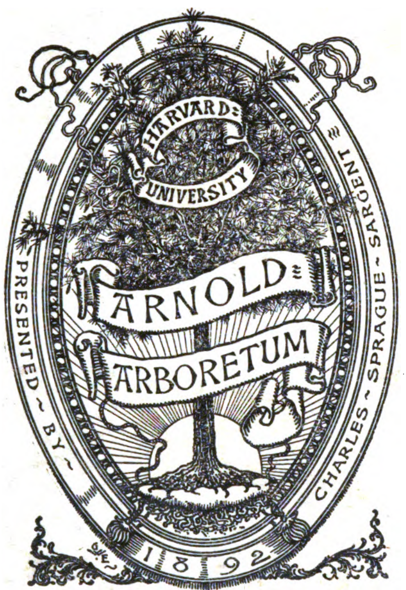



HARVARD
UNIVERSITY
ARNOLD
ARBORETUM
PRESENTED ~ BY ~
CHARLES ~ SPRAGUE ~ SARGENT
1892


HARVARD
UNIVERSITY
ARNOLD
ARBORETUM
PRESENTED ~ BY ~
CHARLES ~ SPRAGUE ~ SARGENT
1892

Forstbenutzung

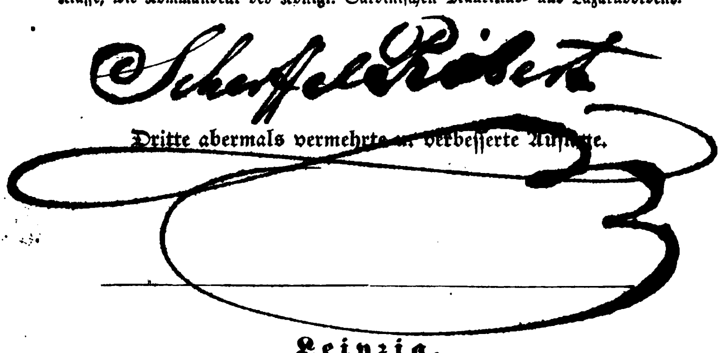
und

Forsttechnologie.

Von

Dr. W. Pfeil,

Ober-Forstrath und Direktor der Königl. Preußischen höhern Forstlehranstalt, Ritter des rothen Adlerordens zweiter Klasse mit Eichenlaub, des Kaiserl. Russischen Sankt Annenordens zweiter Klasse, wie Kommandeur des Königl. Sardinischen Mauritius- und Lazarusordens.

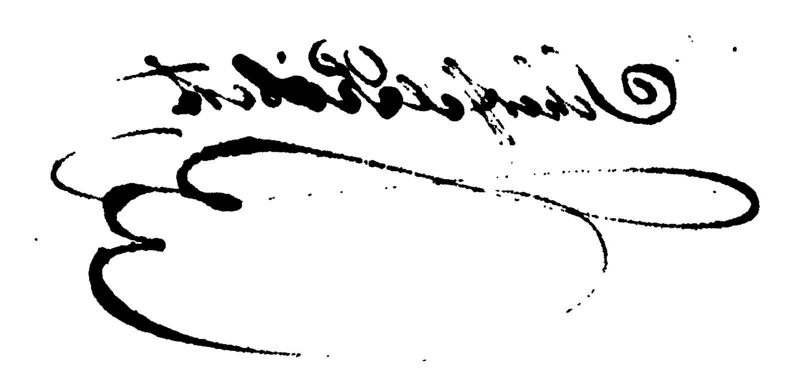


Dritte abermals vermehrte u. verbesserte Auflage.

Leipzig,

Baumgärtner's Buchhandlung.

1858.



Vorwort zur dritten Auflage.

Diese Schrift ist nach einem ganz verschiedneren Gesichtspunkte verfaßt, als die bisherigen Lehrbücher der Forsttechnologie. Sie läßt alle diejenigen Nutzhölzer ganz unbeachtet, welche in der Regel nicht für Rechnung der Forstkassen im Walde ausgearbeitet und verkauft werden, und selbst bei denen dies der Fall ist, beschränkt sie sich mehr auf dasjenige, was dem Forstwirthe hinsichts des Verkaufes derselben zu wissen nöthig ist, als daß sie beabsichtigen sollte, die Fertigung der verschiedenen Gegenstände zu lehren. Dies Letztere würde aber so unnütz als unausführbar gewesen sein. Aus einem Buche wird Niemand lernen, Stab- und Schiffbauholz zu arbeiten, oder auch nur die Arbeiter desselben selbstständig zu beaufsichtigen; es können aber auch gar nicht einmal alle die Kenntnisse und Fertigkeiten von dem Forstmanne dazu verlangt werden, theils weil er weder Gelegenheit hat, sie alle zu erwerben, theils weil es nicht in seinem Berufe liegt, als Handwerker und Fabrikant aufzutreten. Er hat nur die Verpflichtung, die verschiedenen Walderzeugnisse roh auf das Vortheilhafteste zu versilbern.

Es ist bei der Behandlung der einzelnen Gegenstände allerdings vorzugsweise Nord- und Mitteldeutschland in das Auge gefaßt worden, doch wird das Allgemeine auch für Süddeutschland benutzt werden können.

Dem Abschnitte über die Verarbeitung und Benutzung des Holzes glaubte der Verfasser die Darstellung der Eigenschaften desselben vorausschicken zu müssen. Er ist umständlicher behandelt, als dies sonst in den Forstschriften geschieht; aber es war dennoch nicht möglich, etwas ganz Sicheres darin zu geben. Die Untersuchungen in dieser Hinsicht haben noch so wenig zuverlässige Resultate geliefert, daß man wohl noch keine Berechnungen, brauchbar für das praktische Leben, darauf begründen kann. Wie schwer es aber auch ist, solche zu erhalten, wird sich aus dem Inhalte selbst ergeben. Daher ist dasselbe noch mehr als der Theorie, denn der Praxis angehörend, zu betrachten, was der Leser nicht unbeachtet lassen möge.

Einer Menge Gegenstände der Forstbenutzung, als der Grasnutzung, der Lehm-, Stein- und Thongruben, ist gar nicht gedacht worden, theils weil sie mehr in die Forstpolizeilehre gehören, theils weil sich nichts darüber sagen läßt, als was jeder Mensch von gesundem Menschenverstande sich selbst sagen kann. Andere, wie die Benutzung der Wolle, der Aspen und Weiden, der Kiefernadeln zu Waldwolle, des Baumschwammes, der Berberizen, der Verwendung des Holzes zur Papierfabrikation u. s. w., sind mit Stillschweigen übergangen, weil sie theils in der Wirklichkeit gar nicht vorkommen, theils nicht unter die regelmäßigen Forstnutzungen gehören. Eben so ist vermieden worden, das Buch mit einem großen Namensverzeichnisse von Hausgeräthen und Gegenständen, die aus Holz gearbeitet werden, anzuschwellen; denn was gehen den Forstmann die Salzmästen, Bürsten, Blasebalgwände, Spinnräder an, die aus einem Klotze oder einer Nutzholzklafter gearbeitet werden, die er im Forste einschlagen läßt? — Nur was eine

besondere Form bedingt, was ausgearbeitet im Forste wird, muß er kennen. Selbst wichtigere Gegenstände sind vielleicht hin und wieder etwas kürzer behandelt, als unwichtigere. Dies geschah aber nur dann, wenn die ersteren schon erschöpfend in anderen Büchern dargestellt sind, wie z. B. das Verkohlen und Flößen des Holzes, die letzteren noch nicht so vollständig bearbeitet waren.

Wo vom Ertrage der einen oder der anderen Nutzung die Rede und dieser in Geld ausgedrückt ist, muß man nicht vergessen, daß diese Zahlen theils nur sehr allgemeine Durchschnittssätze für das nördliche Deutschland geben sollen, theils nur bloße Beispiele zur Berechnung zu liefern bestimmt sind.

Kein Zweig des forstlichen Wissens ist, zumal ohne Kupfer, so schwierig schriftlich zu behandeln, als die Forsttechnologie, wenn man dabei bedingt, daß wirkliche Begriffe und Kenntnisse gegeben werden sollen. — Möchten Die, welche ein Urtheil über dieses Buch fällen, dies richtig würdigen und ihm deshalb die nöthige Nachsicht nicht versagen.

Auch diese dritte Auflage ist abermals sehr vermehrt und verbessert, da alles Dasjenige nachgetragen oder berichtigt wurde, was seit dem Erscheinen der zweiten Auflage im Jahre 1845 bekannt oder vervollständigt wurde.

Inhaltsverzeichniß.

Erster Abschnitt.

Allgemeine Gegenstände.

Zweiter Abschnitt.

Von den Eigenschaften der verschiedenen Holzgattungen.

Dritter Abschnitt.

Von der Gewinnung und vortheilhaften Versilberung der Waldprodukte.

Erster Abschnitt.

Allgemeine Gegenstände.

Einleitung.

Die Lehre von der Forstbenutzung bezweckt die Darstellung und Erörterung der Verhältnisse, unter denen man erwarten kann, aus dem Walde den höchsten Ertrag zu beziehen. Die Forsttechnologie beschäftigt sich mit der Gewinnung und Formung der Erzeugnisse des Waldes, um sie für den Gebrauch und vortheilhafte Versilberung geschickt zu machen. Beide Disciplinen sind deshalb zwar wesentlich von einander verschieden, doch lassen sie sich nicht gut ganz von einander getrennt vortragen, indem gewöhnlich erst die Resultate der Formung des Holzes, des Schmelens der Kohlen, der Gewinnung der Holzsäfte, Früchte u. s. w. das erforderliche Licht über den Vortheil oder Nachtheil verbreiten, welcher sich bei der einen oder der andern Benutzungsart erwarten läßt. Es soll deshalb auch beides dergestalt mit einander verbunden werden, daß immer nachgewiesen wird, wie sich der Reinertrag des Waldes bei der zweckmäßigen Formung der verschiedenen Erzeugnisse desselben berechnen oder vermuthen läßt.

Die Ansichten über das, was die Lehre von der Forstbenutzung umfassen und enthalten soll, haben sehr gewechselt.

Burgsdorf beschränkte dieselbe auf die Auswahl, den Einschlag und die Behandlung des Holzes, sowie die Gewinnung der Nebenprodukte.

Hartig rechnete zu ihr die Holzernte, Sortirung, Formung, Aufbewahrung, Transportirung und Preisbestimmung des Holzes.

Hundeshagen bezeichnet als den Haupttheil der Lehre von der Forstbenutzung die forstliche Statik, da diese die Materialien bilden soll, um übersehen zu können, in welchem Zustande der Wald den höchsten Gesammtertrag erwarten läßt. Er glaubt nämlich, daß es möglich sei, das Verhältniß des Werths aller der verschiedenen Nutzungen, welche aus dem Walde bezogen werden, sowohl nach ihrem Brutto- wie Nettoertrage ermitteln zu können, um dann diejenige vorzüglich zu begünstigen, bei welcher der größte Nettoertrag erlangt wird.

Die forstliche Statik, über welche in der neuern Zeit so viel geschrieben ist und die schon viele, ganz werthlose Zahlen geliefert hat, hat bis jetzt aber noch gar keine greifbaren Gegenstände, mit denen sie sich beschäftigen könnte, weil keine der Nutzungen, die wir aus dem Walde beziehen, einen absoluten Werth hat, den man feststellen könnte, sondern nur einen relativen, jenachdem sie mehr oder weniger geeignet ist, ein gerade vorhandenes Bedürfniß zu befriedigen. Die Mast, die Harznutzung haben einen größeren Werth gehabt wie das Holz, und können ihn noch haben, sogar die Waldstreu kann mehr eintragen als das Holz.

Darum ist in dieser Schrift auch absichtlich vermieden worden, ein Werthsverhältniß der verschiedenen Nutzungen, eine Uebersicht des Brutto- oder Nettoertrages der einen oder der andern zu geben.

Es kann auch nicht die Idee sein, hier ein Lehrbuch der Forsttechnologie schreiben zu wollen, woraus der Forstmann lernen könnte, selbst die Produkte zu formen oder nach seinen Angaben formen zu lassen, ohne weiter vorher das Geschäft gekannt zu haben. Wo dies möglich wäre, ist es überflüssig, und wo dies nicht wäre, ist es unmöglich. Von denjenigen Geschäften, welche sich aus Beschreibungen kennen lernen lassen, besitzen wir diese schon überall gründlich und genügend. Handgriffe, Fertigkeiten, praktischer Blick und richtiges Urtheil über die Brauchbarkeit des Holzes zu einer oder der andern Verwendung lassen sich aber nicht durch ein Buch geben. Dann würde aber auch eine umständliche Darstellung des Verfahrens bei Verarbeitung des Holzes, Gewinnung der Kohlen, des Theers, Pechs, der Transport des Holzes u. s. w. so viel Zeichnungen voraussetzen, wenn sie nur irgend verständlich sein sollte, daß das Buch schon seiner Kostbarkeit wegen für bei weitem die Mehrzahl der Forstmänner ganz unbenutzbar werden würde.

Der Zweck ist vielmehr den Forstmann aufmerksam zu machen, unter welchen Verhältnissen das eine oder das andere Nutzholz wohl mit Gewinn bearbeitet werden kann, wie es sich in der Regel im Reinertrage darstellt, welche Vortheile und Nachtheile diese oder jene Benutzungsart des Forstes mit sich führt, welche Vorsichtigkeitsmaßregeln bei dem Verkaufe angewandt werden müssen, um nicht Schaden zu leiden, wie man sich gegen Betrügereien der Arbeiter sichert — mit einem Worte: nur das aufzunehmen, was der Forstbediente wissen muß, und was ihm in einem Buche zu lehren ist, um die Benutzungsart durch geschickte Arbeiter einleiten zu können, nicht aber die Anleitung zur Arbeit selbst zu geben, und Arbeiter bilden zu wollen. Es rechtfertigt sich dies wohl um so mehr, als man unmöglich von dem Forstbedienten fordern kann, daß er selbst im Stande ist Schiffbauholz, Stabholz, Scheffelholz, Buchbinderspäne rc. zu arbeiten, Verkohlungsöfen, Theeröfen, Pechhütten, Schleusen, Holzriesen zu bauen, Sägemühlen, Oelpressen einzurichten u. s. w. Wer eine solche Forderung aufstellt, weiß gewiß nicht, was dazu gehört, ihr zu genügen. Zu den mehrsten dieser Geschäfte bedarf es einer Jahre langen Uebung, oft sogar eines ziemlich umfassenden theoretischen Studiums, bevor Jemand darin als Meister oder Ordner und Leiter auftreten kann, und selbst wo dem Forstmanne Gelegenheit geboten wird, es praktisch kennen zu lernen, beschäftigen ihn gewöhnlich noch so viele andere Gegenstände, daß er dem einen nicht die erforderliche Zeit widmen kann. Er ist seiner ganzen Stellung nach nur Producent, nicht Fabrikant, und es genügt, wenn er nur weiß, wozu seine Erzeugnisse am besten benutzt werden können, um sie demgemäß zur vortheilhaftesten und zweckmäßigsten Verwendung zu bestimmen.

Nach dieser Ansicht wünscht der Verfasser das Buch gelesen und beurtheilt zu sehen. —

Bevor wir zur speciellen Darstellung der Grundsätze der Forstbenutzung übergehen, müssen wir noch eine gedrängte Uebersicht geben, wie sich diese nach und nach in dieser Art ausgebildet haben, um sie gleichsam historisch zu rechtfertigen. Der Zweck des Buches erlaubt dies nur in ganz kurzer Skizze; hoffentlich wird diese aber hinreichen darzuthun, daß diese Grundsätze nicht willkührliche Annahmen ohne Grundlage sind.

Sowohl die Art und Weise der Benutzung des Waldes, als

die Grundsätze, denen man dabei folgte, haben im Laufe der Zeit sehr wesentliche Aenderungen erfahren.

So lange die Wälder und die Holzvorräthe darin noch unverhältnißmäßig groß gegen die Bevölkerung waren, legte man wenig Werth auf die Holznutzung; jeder entnahm seinen Bedarf an Holz eben so gut aus den unermeßlichen Vorräthen der großen Wälder, wie noch jetzt jedermann seinen Wasserbedarf aus den unerschöpflichen Quellen schöpft.

Das erste Einkommen gewährte die Jagd. Es erscheint, obgleich der Wildstand in der Vorzeit bis zum 16ten und 17ten Jahrhundert überall nur gering war, nicht unbedeutend, denn das Wild hatte sowohl als Nahrungsmittel, als weil es Gegenstände zur Bekleidung lieferte, sehr hohe Preise. Ackerbau und Gewerbe standen noch auf einer so niedrigen Stufe, daß die Jagdnutzung noch ein beachtenswerthes National-Einkommen lieferte, und es sich entschuldigen ließ, wenn die Verwalter der Forsten nur Jäger waren. Lange hat man noch einen sehr großen Werth auf das Jagdeinkommen gelegt; in den mehrsten Fällen ist es aber gegenwärtig von gar keiner Bedeutung mehr, und die Jagd kömmt mehr als Vergnügenssache in Betracht, denn als beachtungswerthe Quelle des Einkommens aus den Forsten, denn wenn das Jagdeinkommen vor dem Jahre 1848 auch im Allgemeinen in Deutschland ein ziemlich bedeutendes war, so bezog man es doch mehr von den Kulturgründen als vom Walde.

Eine benahe gleich alte Nutzung ist die der wilden Baumfrüchte als Nahrungsmittel, weniger für Menschen als für Hausthiere, gemeinhin mit dem Ausdrucke „Mastnutzung" bezeichnet. Bei der Unvollkommenheit des Ackerbaues fehlte es sehr an Früchten, um die Schweine zu ernähren und zu mästen, welche in der Vorzeit die wichtigsten und zahlreichsten Hausthiere der Deutschen waren. Eine gute Mast wurde einer guten Ernte gleich geschätzt; in das Kirchengebet wurde stets die Bitte und der Dank um und für dieselbe aufgenommen. Schon die ältesten Gesetze und Forstordnungen gebieten die Erhaltung der Mastbäume; das Mastungsrecht wurde überall als eine der wichtigsten Nutzungen angesehen, und häufig allein von den Fürsten erhalten, indem sie die Holznutzung den Unterthanen frei gaben. Es trug zuweilen für die damaligen Zeiten sehr beträchtliche Summen ein, indem der ganze

Wald mit alten Mastbäumen bestanden war, auch der Mastzins sehr hoch gesetzt wurde. Das hat sich sehr geändert. Die alten Mastbäume sind sehr verschwunden, die eingeführten Kartoffeln bieten ein wohlfeileres und in Menge vorhandenes Mastungsmittel dar, und nur in Gebirgs- und Waldgegenden, wo der Ackerbau sehr beschränkt ist, in einzelnen Jahren, wo schlechte Kartoffel- und gute Mast-Ernten sind, ist noch ein beachtungswerther Ertrag von dieser Nutzung zu erwarten. Immer aber ist er unwesentlich gegen die Holznutzung.

Viele Nutzungen sind ganz verschwunden. So die der Waldbienen, des Aschebrennens. Andere vermindern sich fortwährend im Ertrage, wie das Theerschwelen, Pechbrennen, jemehr die alten Holzbestände verschwinden und jungen Hölzern Platz machen. Es gab eine Zeit, wo in den großen Nadelholzforsten der Kurmark Brandenburg die Theerofenpacht beinahe die Hauptnutzung bildete, während sie jetzt nur noch in wenigen Revieren ein unbeträchtliches Nebeneinkommen gewährt.

Von dem Holze ist das, was der Bergbau konsumirt, wohl dasjenige, was zuerst in den großen Wäldern ein mittelbares Einkommen gewährt. In manchen Gegenden, wie im Erzgebirge, am Harze, war dies nicht unbeträchtlich, und man fing auch hier zuerst an auf die Nachzucht der dadurch sehr verminderten Holzvorräthe zu denken. Die Köhlerei war hier die Hauptbeschäftigung der Forstleute und häufig wurde auch nichts von ihnen verlangt, als daß sie gute Köhler waren.

In denjenigen Forsten, welche Wasserkommunikation hatten, war das Holz für den auswärtigen Handel dasjenige, welches das erste beachtungswerthe Geldeinkommen erzeugte. Vorzüglich bestand es in Schiffbauholz und Faßdauben. Die Forsten innerhalb der Flußgebiete der schiffbaren deutschen und preußischen Ströme haben lange den Marinen Europa's ihren Bedarf zum größten Theile geliefert. Noch ist die Nutzung in manchen Gegenden wichtig; es ist auch sehr zu wünschen, daß die deutschen Regierungen Sorge tragen, den Bedarf für die Stromfahrzeuge und für die deutsche Handelsmarine zu erhalten; für den auswärtigen Handel ist jedoch wenig Werth mehr auf die Erziehung von Schiffbauholz zu legen. Die alten Vorräthe sind in den mehrsten Forsten Deutschlands erschöpft, den Boden, zur Erziehung von Schiffbauholz passend,

nimmt theils die vermehrte Bevölkerung als Acker in Anspruch, theils rentirt er dabei zu schlecht, da die großen Waldwüsten fremder Länder und Welttheile ihre Vorräthe auf die europäischen Märkte senden. Die Korbruthen tragen in Deutschland jetzt wahrscheinlich mehr ein, als die Mastbäume.

Mit dem Anwachsen der Städte, mit der Entstehung eines wohlhabenden Mittelstandes, der Bildung eines unabhängigen Bauernstandes, welcher das Holz nicht mehr frei aus den herrschaftlichen Forsten erhält, der geänderten Art der Besoldung der Beamten, der fortschreitenden Kultur und Bevölkerung überhaupt, änderte sich die Benutzungsart der bleibenden Forsten, so wie die große Masse der Holzvorräthe verschwand. Das Brennholz, das Material, welches die verschiedenen inländischen Gewerbe an Holz und Rinde bedürfen, bildet jetzt das Hauptobjekt der Benutzung, und es ist vorauszusehen, daß alle andere Nutzungen, die Mast, Weide und dergl., immer mehr und mehr verschwinden werden, jemehr die Bevölkerung und die Bodenkultur steigt. Der Forstwirth kann nur auf das Bedürfniß achten und ihm entgegen zu kommen suchen; thöricht wäre es, das festhalten zu wollen, was im Laufe der Zeiten verschwindet.

So wie die Anforderungen an den Wald sich änderten, mußten die Maximen, welche man bei seiner Bewirthschaftung befolgte, sich auch ändern. Wenn die Forstbesitzer verkaufen und eine Einnahme haben wollen — und das haben sie immer gewollt — müssen sie sich bequemen das zu erziehen und vorräthig zu halten, was die Käufer verlangen.

Die Gesetzgebung zum Schutz und zur Begünstigung der vortheilhaftesten Benutzung des Waldes folgte stets Schritt vor Schritt den Ansichten, die man in dieser Hinsicht zu den verschiedenen Zeiten hatte. Zur Erhaltung der Jagd füllte man die Forstordnung mit Gesetzen, welche die Entwendung und Störung des Wildes verhindern sollten. Auf zehn Gesetze, die Jagd betreffend, kam kaum Eines, welches die Forsten anging.

Eben so erfuhr die Mastnutzung eine besondere Begünstigung. Keine Eiche, welche noch Frucht brachte, durfte gehauen werden; die einzige Kultur, welche man machte, waren die weitläufigen Eichenpflanzungen, um Mastbäume zu ziehen. Auf alle die ver-

schiedenen Nutzungen wandte die Verwaltung ihre Sorge, so wie sie sich mehr oder weniger werthvoll zeigten.

Die Aufmerksamkeit auf die Brennholzerzeugung und das Material, welches die inländischen Gewerbe bedürfen, entstand erst in der Mitte und zweiten Hälfte des 18ten Jahrhunderts. Das um diese Zeit, vielleicht zu voreilig entstehende Geschrei hinsichts des zu befürchtenden Holzmangels, der bessere Absatz von Nutz- und Brennholz, machte, daß die Regierungen diesen Gegenstand schärfer in das Auge faßten.

Aber auch darin zeigte sich eine auffallende Verschiedenheit in den Grundsätzen der Verwaltung gegen jetzt, was ebenfalls in den verschiedenen Verhältnissen seinen Grund hat.

Noch war der größte Theil des Bauernstandes wo nicht leibeigen, doch hörig, im Allgemeinen sehr arm und mehr für seinen Gutsherrn und den Staat arbeitend, als für sich selbst. Die Gewerbsthätigkeit fing erst an sich zu entwickeln, der Ausfuhrhandel beschränkte sich auf rohe Landesprodukte; kaum fanden die Städte Absatz für das Wenige, was sie erzeugten. Schlecht besoldete Beamte erhielten ihr Gehalt zum Theil in Naturalien und Accidenzien; man war bei den Forstbeamten gern zufrieden, wenn sie sich mit einem Theile der von jeher geringen Forsteinnahme begnügten, ohne zu untersuchen, was das eigentlich werth war, was sie bezogen. Vor allem aber zeigte sich bei der Forstverwaltung die Bevormundung des Volks durch die Regierung — in größter Ausdehnung von Friedrich dem Großen geltend gemacht — einflußreich.

Wir können Schritt vor Schritt alle Wirkungen verfolgen, welche diese Verhältnisse auf die Grundsätze der Benutzung der Forsten hatten.

Wo die Bauern und Bürger nicht freies Holz aus den Staatsforsten erhielten, war man wenigstens genöthigt, auf sehr niedrige Holzpreise zu halten. Leute, die oft kaum als Eigenthümer angesehen werden konnten, welchen kein Mittel zu Gebote stand, das Kaufgeld für Holz auf ihre Arbeit zu schlagen, Bäcker, Fleischer, Brauer und Brenner, welche nach bestimmter Taxe verkaufen mußten, konnten kein theures Holz bezahlen.

Die größeren Fabriken waren oft in den Händen des Staats; Hütten, Bergwerke und dergl. wurden ausschließlich für seine Rechnung betrieben; ihnen konnte man nur wohlfeiles Holz liefern, da

sie ohne dies gar nicht hätten bestehen können. Wo sogar baare Vorschüsse zur Anlegung von Fabriken gezahlt, Monopole eingeräumt werden mußten, da entschloß man sich leicht, auch Holz frei oder zu billigen Preisen zu versprechen. Bei den Pachtungen deckte das Pachtgeld oft kaum das Deputat-Holz, welches man verwilligte; man glaubte, ein Pächter könne kein Holz kaufen.

Bei der geringen Ausfuhr mußte ein Artikel, der dazu diente, wenigstens einige Importen zu decken, von großer Wichtigkeit erscheinen; die Regierungen trugen Sorge, die Erziehung von Schiffbauholz für den auswärtigen Handel schon deshalb zur Pflicht zu machen.

Wollte einmal der Regent und seine Räthe als Vormünder des ganzen Volks erscheinen, so mußten sie auch für die Befriedigung seiner Bedürfnisse unmittelbar sorgen. So entstand die Verpflichtung, Holzmagazine in den Städten anzulegen, das Holz für eigene Rechnung überall hin zu versenden, es gearbeitet für alle Gewerbe bereit zu halten. Es entwickelte sich aber auch wieder daraus für die Regierungen die Berechtigung, die größte Sparsamkeit bei Verwendung des unentgeltlich oder zu niedrigen Preisen gegebenen Holzes zu verlangen, ja sogar vorzuschreiben, wie viel jeder konsumiren durfte. Das Alles hat sich in einer Zeit von noch nicht ganz hundert Jahren sehr geändert. Zuerst in den größeren Staaten, wo es der Regierung zu beschwerlich wurde, in den inneren Nationalhaushalt überall einzugreifen, und wo sie zuerst die Ueberzeugung erhielt, daß dies zweckmäßig ganz unausführbar sei. Die kleineren Staaten, wo das Bedürfniß etwas zu regieren zu haben, zu manchem bewegt, was man in großen gern der Sorge des Volkes überläßt, wo auch Alles viel leichter zu übersehen und zu centralisiren ist, konnten und können sich schwerer von den alten patriarchalischen Haushaltungsmaximen trennen; doch werden auch sie der Richtung der Zeit so wenig hierin, wie in andern Dingen, widerstehen können. Mit dem Streben, den Bauer zu einem freien selbstständigen Grundbesitzer zu machen, hört auch die Verpflichtung des Grundherrn auf, für seine Bedürfnisse zu sorgen. Er ist befugt, seine Arbeit, seine Erzeugnisse zu beliebigen Preisen zu verkaufen, er kann dann aber auch nichts dagegen haben, wenn der Staat seine Forsten, so weit es die Sorge für das allgemeine Wohl erlaubt, aus einem finanziellen Gesichtspunkte behandelt. Die ge-

mischten Nutzungen werden so viel als möglich getheilt; jeder nutzt den ihm zufallenden Theil so gut er kann.

Eine Menge neuer Kapitale sind erschaffen, indem oft das ganze Grundvermögen des Staats durch Staatsschulden, Kreditvereine, Hypotheken u. s. w. beweglich geworden ist; sie fordern eher Gelegenheit zur nutzbaren Belegung, als daß es an Betriebskapital für die Gewerbe mangelte. Was früher für Rechnung der Regierung betrieben werden mußte, weil kein Privatmann die Fonds dazu hatte, wird leicht einer Menge Actionärs übergeben, kann ohne Mühe und Gefahr der freien Betriebsamkeit überlassen werden. Immer mehr und mehr entsagen die Regierungen der Gewerbsthätigkeit für eigene Rechnung. Die Holzhändler übernehmen die Versorgung der Städte und Gewerbe, den Verkauf des Holzes in die entferntesten Städte — mit ihnen ist schärfere Rechnung zu halten, als mit den Staatsanstalten, welche nur ein Plus nachweisen konnten, wenn sie es aus den Forstkassen zugewiesen erhielten. Durch Belebung des Ackerbaues, der Schaafzucht, den Bau vieler Handelsgewächse, die auf Kartoffeln gegründeten Brennereien, ist allein schon ein so starker Umsatz mittelst der inneren Konsumtion wie der Ausfuhr entstanden, daß die für Deutschland einst so wichtige Holzausfuhr höchst unbedeutend dagegen scheint. Dazu kommen die Gewerbe, welche nicht blos im Innern, sondern sogar schon im Auslande mit den berühmtesten Fabrikländern konkurriren. Es bedarf keines großen Kalküls, um darzuthun, daß Ein Morgen fruchtbarer Eichenboden, welcher Schiffbauholz für den auswärtigen Handel liefert, weniger im Nationalhaushalte einträgt, als wenn er Oelsaamen, Flachs, Cichorien trägt, oder auch nur die Familie eines Fabrikarbeiters oder Tagelöhners mit Kartoffeln ernährt. Gegen die Vergleichung der Resultate dieser verschiedenartigen Benutzung können sich keine Eichenwälder, in denen für England und Holland Holz gezogen wird, halten.

Jemehr alle Erzeugnisse des Waldes Werth erhielten, desto mehr mußte man darauf denken, sie zu benutzen, sie verrechnet zu sehen. Die Erhöhung der Forsteinkünfte erlaubte die Forstbedienten baar zu besolden, statt durch Accidenzien und Naturalien; die Klugheit gebot es. Um eine klarere Uebersicht der verschiedenen Zweige der Staatseinnahme und Ausgabe zu erhalten, strich man die Deputate, sonderte die verschiedenen Verwaltungen mehr von einander.

Alles das gestaltete sich mehr von selbst, als aus Anwendung der Theorie auf die Praxis; im Gegentheile sind die Theoretiker hinter den oft nur empirischen Praktikern zurückgeblieben. Viel entwickelte sich aus den Aufregungen der Zeit, aus dem Bedürfnisse, aus der Gewalt der Dinge, die oft mächtiger sind als die, welche sie beherrschen wollen. Mehr als es scheint, haben die politischen Verhältnisse seit 1789 bis auf den innersten Haushalt der einzelnen Familie eingewirkt, wie viel mehr noch auf den Haushalt der Staaten!

Der Forstwirth kann nichts thun, als aufmerksam die Grundsätze und Maximen beobachten und studiren, welche in der Verwaltung der aufgeklärtesten und bestregierten Staaten befolgt werden, um in diesem Sinne auch die Wirthschaft in den Forsten rationell zu begründen. Verlangen zu wollen, daß die Regierung sich entweder bloß nach den Ansichten der Forsträthe richtete, oder diesen überließ, im Widerspruche mit den allgemeinen Verwaltungsansichten zu wirthschaften, hieße ganz die Stellung der Forstbeamten verkennen. Der Haushalt aller Staaten ist darauf basirt, für die Nation wie für die Regierung das größte bleibende Geldeinkommen herzustellen; — die Wirthschaft in den Forsten kann im Allgemeinen keine andere Grundlage haben. Daß dabei Modifikationen im Einzelnen stattfinden können und müssen, daß nur von möglichster Erhöhung der bleibenden Rente, nicht von Verschwendung des Stammkapitals die Rede ist, daß man dabei nicht bloß die Gegenwart, sondern auch die Zukunft im Auge haben muß, wird kaum einer Erwähnung bedürfen. Die Grundsätze einer geregelten Forstbenutzung sind nicht für immer aufzustellen, nur für die Verhältnisse, welche gegenwärtig stattfinden. Sie werden und müssen wechseln mit diesen. Die Zeit ist überall im raschen, vielleicht oft zu übereilten, Fortbilden: es können ihr weder Völker noch Fürsten widerstehen, um wie viel weniger der Forstwirth. Ihm bleibt nichts übrig, als ihre Forderungen ruhig zu würdigen, und ihnen nachzugeben, sobald sie sich durch die geänderten Verhältnisse gerechtfertigt darstellen. Weder das Reformiren noch das Revolutioniren paßt für den Forstmann, der so lange Zeit bedarf, um etwas Geordnetes herzustellen; dies ist aber wohl möglich, wenn man besonnen der Entwickelung der Gewerbsthätigkeit, Bodenkultur und Finanzwirthschaft folgt.

Allgemeine Gegenstände.

Keine Benutzungsart der Forsten kann für zweckmäßig erkannt werden, wobei der Ertrag für die Gegenwart auf Kosten der Zukunft erhöhet wurde. Nur der höchst nachhaltige Ertrag muß zu erreichen gesucht werden, denn ohne Festhaltung dieses Grundsatzes ist keine Wirthschaft denkbar, wobei das Bedürfniß der spätern Zeit sicher gestellt wird. Immer sind in einem Walde mehr oder weniger Bestände vorräthig, welche gleichsam als Wirthschaftsinventarium oder Betriebskapital betrachtet werden müssen, da man ihrer bedarf, um die volle nutzbare Erzeugung des Bodens zu gewinnen. Werden sie angegriffen, so kann zwar vorübergehend ein höherer Ertrag erhalten werden; die spätere Rente und Materialerzeugung leidet aber darunter sehr oft. Wenigstens muß dabei stets berechnet werden, wie der Ertrag des Forstes sich darstellen wird, wenn sie fehlen werden. Es ist dies ganz gleich mit der Bewirthschaftung eines Ackergutes, nur daß bei diesem die Folgen der Verschlechterung oder Vernichtung des Inventariums im Ertrage schneller sichtbar werden, da die Ernte hier jedes Jahr neu erzeugt wird, in den Forsten dagegen das Holz lange stehen muß, ehe es benutzt werden kann. Wer alles Vieh und Saatkorn verkauft, kann auch für Ein Jahr eine größere Einnahme haben, wie derjenige, welcher alle Holzvorräthe versilbert; — beide nehmen und konsumiren Kapital statt der Zinsen.

Dies bedingt jedoch nicht nothwendig, daß man ein unnöthig großes Kapital mit geringem Zinsenertrage im Walde stehen läßt. Unbeschadet dieses Grundsatzes kann man eine Geldwirthschaft im Walde treiben, d. h. man braucht nicht mehr und nur solche Holzbestände im Walde stehen zu lassen, als solche, welche durch ihren Zuwachs die Zinsen decken, welche man erhalten würde, wenn man sie verkaufte, was durch größere Masse oder höheren Werth geschehen kann. So wie man mit Recht bei einem Landgute ein Grundstück veräußert, welches höher verkauft werden kann, als es in der Wirthschaft zu benutzen ist, so versilbert man auch einen Holzbestand, der in keiner Art durch seinen Zuwachs die Zinsen des Kapitals deckt, welches man daraus entnehmen kann.

Auch dies hat aber wieder seine Grenzen, die man niemals überschreiten darf, wenn man nicht fürchten will, statt des erwarteten Vortheils Schaden zu haben.

Zuerst müssen dabei fremde Gerechtsame geachtet werden. So lange die Weidegerechtsame auf dem Forste lastet, kann man nicht willkührlich abholzen und einhegen. Den Boden aber vom Holze entblößen und nicht wieder bald in Anbau bringen, kann man gewöhnlich als eine das ganze Waldkapital zerstörende Maßregel betrachten, da wir nur selten solchen Boden im Forste besitzen, welcher nicht durch Entblößung vom Holze seine Fruchtbarkeit ganz oder theilweise verliert, wenn diese längere Zeit dauert. Eben so muß dasjenige, was die Besitzer von Holzgerechtsamen, einer Mast-, Theerschwelerei-Gerechtigkeit u. s. w. fordern können, im Walde stets vorhanden sein.

Bei dem Verkaufe des Holzes selbst täuscht man sich auch oft in der Berechnung, was ein Holzbestand bringen kann und wird. Viele Nutzhölzer sind, wenn sie immer nur in geringer Menge auf den Markt gebracht werden, sehr gut abzusetzen; sie sind gar nicht oder nur zu geringen Preisen zu verkaufen, wenn man sie mit einem Male in großen Massen versilbern will. Selbst die Brennhölzer werden oft von einer Beschaffenheit verlangt, die sie nur im höhern Alter erhalten. Dagegen kann aber auch wieder in Zukunft ein Nutzholz hohe Preise erhalten, die es jetzt nicht hat, weil das Angebot davon noch zu groß ist, und es rathsam machen, Holz dazu über zu halten.

Am nachtheiligsten haben sich aber zu starke Einschläge im Großen in den Staatsforsten gezeigt, wodurch mehr Holz auf den Markt gebracht wurde, als die Konsumenten bedurften, und durch das zu große Angebot die Preise herabgedrückt wurden. Wenn ein Privatmann seinen kleinen Wald herunter haut, so wird dadurch noch kein Mißverhältniß zwischen Nachfrage und Angebot, wenn aber der doppelte Etat auf mehreren oder vielen Hunderttausenden von Morgen gehauen wird, so trifft gewöhnlich das Sprüchwort ein, daß in dem Finanzhaushalte der Staaten zweimal zwei nicht immer vier machen.

Daß endlich noch der Privatforstbesitzer die Befriedigung der eigenen Bedürfnisse, der Staatsforstwirth die des Landes und der verschiedenen Gewerbe sicher stellen muß, bedarf kaum einer Er-

wähnung. Eine nachhaltige Forstwirthschaft kann nur eine solche genannt werden, wobei bis in die spätesten Zeiten hinaus keine Lücke in der Sicherstellung des wirklichen Bedarfs an Holz jeder Art zu fürchten ist.

So kann man allerdings den Grundsatz aufstellen, daß, um den höchsten Ertrag aus den Forsten zu entnehmen, eine Geldwirthschaft getrieben werden müsse, indem man alles auf das Geldeinkommen daraus reducirt. Allein einmal muß dies nachhaltig sein, dann darf kein fremdes Recht dadurch verletzt werden, und vor Allem muß man nicht jetzt ein geringeres Einkommen suchen, und sich dabei der Gefahr aussetzen, später eine vielfach größere Ausgabe machen zu müssen, weil man das Bedürfniß nicht sicherte. Das ist ein schlechter Spekulant, welcher den Kubikfuß 60jähriges Brennholz zu 4 Pfennigen jetzt verkauft, und sich der Gefahr aussetzt, das 120jährige Holz zu Bauholz und Brettklötzen den Kubikfuß zu 4 Groschen aus der Ferne herbeizuholen.

Wir achten aber immer nur auf das Geldeinkommen aus den Forsten, nicht auf den Materialertrag:

1) weil man nicht bloß E i n e Nutzung, die des Holzes, beachten darf, sondern alle zusammen genommen, die der Mast, Holzsäfte, Weide u. s. w., und sich die gesammte Nutzung des Waldes nur im gesammten Geldertrage desselben vereint übersehen läßt. Ein lichter Bestand von alten Eichen kann eine verhältnißmäßig geringe Holzerzeugung haben, und wenn man bloß diese berücksichtigt, unvortheilhaft erscheinen; rechnet man aber die Mast, die werthvolle Weide z. B. für eine Domaine, mit zu Gelde, so kann er noch längere Zeit mit Gewinn stehen bleiben, wenn dabei die Erhaltung der Bodenkraft nicht gefährdet wird.

2) Weil es nicht bloß auf die Masse, sondern auch auf die Beschaffenheit des Holzes ankommt. Wäre stets das die beste Wirthschaft, worin das m e i s t e Holz erzogen würde, so gäbe dies derselben eine ganz bestimmte Richtung. Nicht die Masse allein entscheidet aber, sondern auch deren Gebrauchswerth. Dieser ist aber nicht etwas Absolutes, fest Bestimmtes, sondern etwas sehr Relatives, von den verschiedenartigen Bedürfnissen abhängiges. Er wird bald dem einen oder dem andern Holze größer oder geringer beigelegt, je nachdem man seiner gerade bedarf und Gelegenheit mangelt oder vorhanden ist, es zu benutzen. Alle Verhältnisse dar-

stellen zu wollen, unter denen das eine oder das andere Erzeugniß des Waldes als einen vorzüglichen Gebrauchswerth habend, angesehen werden kann, ist unausführbar, da dieselben dazu zu mannigfaltig sind. Es ist aber auch ganz überflüssig, weil sich dies schon im Preise der verschiedenen Produkte darstellt. Was sehr Bedürfniß ist und deshalb sehr gesucht wird, wird auch gut bezahlt, um desto höher, jemehr es geschickt ist, dies Bedürfniß zu befriedigen. Man darf deshalb nur dasjenige erziehen, was am besten rentirt, um zugleich gewiß zu sein, den eigenen Vortheil zu befördern, und auch dem Bedürfnisse des Landes entgegen zu kommen.

3) In der ganzen civilisirten Welt ist man übereingekommen, das Geld gleichsam als Repräsentanten der materiellen Dinge und Güter zu betrachten, weil man es überall als Tauschmittel angenommen hat, für welches man jede Art derselben erhalten kann. Wenn eine Forstwirthschaft jährlich tausend Thaler nachhaltig einträgt, so kann man sagen, sie bringt doppelt so viele Güter jeder Art ein, als eine, die nur einen Ertrag von fünfhundert Thalern gewährt, weil für die doppelte Einnahme auch die doppelte Gütermenge zu erhalten ist. Alle Staaten berechnen ihr Einkommen in Gelde, und reduciren die ganze Produktion und ihren Werth auf Geld; es ist kein Grund vorhanden, warum der Forstwirth anders verfahren sollte, keine Möglichkeit, daß er es könnte und im Stande wäre, ein bestimmtes Resultat zu erhalten. Die Forsten, wie alle übrigen Grundstücke, werden nach der Geldrente ge- und verkauft, besteuert und geschätzt; man kann daher diese und ihre Erhöhung allein bei der Wirthschaft zu Grunde legen.

Nicht alle Nutzungen des Forstes beziehet immer der Eigenthümer desselben; sie gehören oft den Berechtigten. Eben so werden auch nicht alle unmittelbar in ein Geldeinkommen umgesetzt, sondern das Einkommen, welches sie gewähren, stellt sich zuerst, zugleich von manchen andern Dingen herrührend, in der Landwirthschaft dar; — so z. B. bei der Weide- und Streunutzung.

Daß der Eigenthümer des Forstes bei der Anordnung der Wirthschaft nur allein die ihm zustehende Nutzung im Auge hat, so weit dies die Gesetze gestatten, dem Berechtigten nicht mehr einräumt als dieser gesetzlich fordern kann, liegt in der Natur der Sache. Doch kann der Verwalter der Staatsforsten hierin nicht

so rücksichtslos handeln, als der Privatforstbesitzer. Eine der wichtigsten Verpflichtungen, welche eine Regierung hat, ist, den Nahrungszustand der kleineren Grundbesitzer nicht bloß zu erhalten, sondern auch zu verbessern, das Loos der ärmeren Volksklasse nicht noch drückender werden zu lassen, als es ohnehin schon gewöhnlich ist. Auf ihr liegen bei weitem die größten Staatslasten, sie arbeitet oft mehr für Andere als für sich selbst, und ein harter fiskalischer Sinn bei Bewirthschaftung der Forsten gegen den armen Bauern würde weder der Gerechtigkeit und Billigkeit, noch der Klugheit gemäß sein.

Der Privatforstbesitzer wird den Werth aller Nutzungen, welche er bezieht, gleichviel in welcher Art sie eingehen, wohl würdigen. Der Staatsforstwirth hat nur zu oft die allein vor Augen, welche er verrechnet. Dies führt oft zu einer nicht zu billigenden Einseitigkeit. Wenn einem verpachteten Domainen-Amte die Weide in einem Forstdistrikte unentbehrlich ist, oder wenn es dieselbe auch nur sehr hoch nutzen kann, so ist der Forstbeamte verpflichtet, lieber auf die geringere Holznutzung Verzicht zu thun, um diese, wenn sie werthvoller ist, nicht zu schmälern. Für die Staatskassen ist es gleich, woraus sie ihr Einkommen beziehen, ob aus den Domainen-Pächten oder den Forstkassen, und der Staatsbeamte darf nie das Ganze aus dem Auge verlieren, er muß stets willig und bereit sein, soviel in seinen Kräften stehet, mitzuwirken, um überall eine Erhöhung des National-, nie allein des unmittelbaren Staats-Einkommens herzustellen. Die verschiedenen Behörden müssen zusammen im Einverständnisse für diesen allgemeinen Zweck wirken; das Gegeneinanderstreben, indem jeder seinen besonderen verfolgt, wodurch viele Beamte oft ihren Diensteifer darthun wollen, kann nur höchst nachtheilig werden. Aber selbst das ist eine nicht zu billigende Ansicht, wenn man der Forstkasse einen Thaler für Holz zu verschaffen sucht und den Weideberechtigten zehn Thaler Weidenutzung entziehet. Es ist ein politischer Fehler der Staatsforstbeamten, denn sie machen sich und die Verwaltung dadurch bei dem Volke verhaßt, und ein finanzieller Mißgriff, denn die Staatsforsten sollen so bewirthschaftet werden, daß dem Forstgrunde der höchste Ertrag für das Nationaleinkommen abgewonnen wird.

Am mehrsten hat man gegen diesen Grundsatz verstoßen, indem man das geringe Holz, das Leseholz, oder was entweder

Berechtigte beziehen, oder was der ärmeren Volksklasse unentgeldlich oder gegen einen sehr geringen Zins überlassen wird, gar nicht bei der Berechnung des Gesammtertrages berücksichtigt. Es hat aber denselben Werth für das Nationaleinkommen, wie das stark eingeschlagene und verkaufte, selbst wenn dessen Gewinnung mehr Arbeit kostet, die sonst vielleicht gar nicht nutzbar verwendet werden könnte, denn die Arbeitsrente ist für dasselbe von gleichem Werthe wie die Bodenrente.

Welchen bedeutenden Ertrag das schwache, gar nicht verrechnete und beachtete Holz liefert, lernt man am besten kennen, wenn man eine Leseholzberechtigung, die den vollen Bedarf liefert, gegen volle Entschädigung ablösen will.

Wichtig ist die Beantwortung der Frage: ob bei Ermittelung des höchsten Geldeinkommens die Zinsen der früher eingehenden Nutzung mit in Anrechnung gebracht werden sollen? —

Wenn man untersuchen will, ob ein 60jähriger oder 120jähriger Umtrieb einen höhern Geldertrag verspricht, so vergleicht man nicht nur den zweimaligen Ertrag der 60jährigen mit dem einmaligen des 120jährigen, sondern man kann auch noch die Zinsen des bei 60 Jahren in kürzerem Umtriebe erhaltenen Kapitals für eben so lange Zeit dem Erlöse bei dem zweiten Abtriebe, nach abermals 60 Jahren, zurechnen. —

Allerdings scheint dies Verfahren das richtige; und da in der Wirklichkeit alle eingehenden Kapitale benutzt werden und benutzt werden können, so wird auch bei Ermittelung des höchsten Geldeinkommens die volle Zinsenrechnung in Betracht der früher oder später eingehenden Nutzungen eintreten müssen. Die Forstwissenschaft wäre der einzige Erwerbszweig, wo man von dem zur Erreichung eines gewissen Einkommens nöthigen Betriebskapital keine Zinsen rechnen dürfte. Die Holzvorräthe in einem Walde, welche nöthig sind, um darin eine gewisse Holzerzeugung zu erhalten, bilden aber eben so gut das Betriebskapital des Forstwirths, als die Gebäude, das Vieh, Wirthschaftsinventarium u. s. w. das des Landwirths. Es ist auch ganz gleich, ob ein Forstbesitzer hunderttausend Thaler in den Holzbeständen eines Waldes von hohem Umtriebe stehend nicht erhoben hat, oder sie für Holzbestände, die noch nicht benutzbar sind, ausgiebt. Der Zinsenverlust bleibt sich in beiden Fällen gleich. Es ist eine seltsame Täuschung mehrerer

neuerer Forstschriftsteller, welche glauben, daß bei einem schon eingerichteten hohen Umtriebe, und wenn die alten Bestände schon im Walde vorhanden sind, kein Zinsenverlust gerechnet werden dürfe, sondern nur bei erst zu erzielenden Beständen, auf deren Benutzung man Verzicht thut. Ihnen scheint die einfache Wahrheit nicht einzuleuchten, daß es ganz gleich ist, ob man Kapital nicht benutzt, welches man bereits besitzt, und gleichviel Geld als dieses Zinsen bringen würde oder könnte, nicht einziehet, oder ein solches ohne Zinsenbezug anlegt.

Demohngeachtet aber wird man eine sehr unvortheilhafte Wirthschaft in den Staatsforsten treiben, wenn man sie auf die volle Zinseszinsrechnung begründen wollte. Einmal weil es ganz unmöglich sein würde, die Materialvorräthe des langen Hochwaldumtriebes zum vollen Werthe in Geldkapital zu verwandeln, und dann weil die starken Hölzer bald so im Werthe steigen würden, wenn man überall die dabei vortheilhaft erscheinenden kurzen Umtriebszeiten einführen wollte, daß die längern wieder vortheilhafter erscheinen müßten.

In den Staatsforsten kann man daher nur dem nachhaltigen höchsten Geldertrage, das Gesammteinkommen dabei berücksichtigt, nachstreben, ohne dabei weiter eine Zinsrechnung anzuwenden.

Daß bei allen diesen Berechnungen niemals allein vom Brutto-Ertrage die Rede sein kann, sondern nur vom Netto-Einkommen, wird keines weitern Beweises bedürfen. Dabei sind nicht bloß die unmittelbaren Ausgaben in Rechnung zu stellen, wie Kulturkosten und dergl., sondern auch die mittelbaren Verluste oder Gewinne durch Verschlechterung oder Verbesserung des Bodens, die Vermehrung oder Verminderung von Gefahren, denen der Wald unterworfen ist.

Auch kann und darf die Wirthschaft nicht auf solche Spekulationen begründet werden, welche oft gar nicht durchzuführen, und in der Wirklichkeit unhaltbar sind, sondern nur allein auf feststehende Thatsachen, für welche die Erfahrung bereits Bürgschaft leistet.

Vor allen Dingen darf man aber nicht vergessen, daß man nicht Herr über Boden, Klima, Absatz, Sitten und Gewohnheiten ist, und daß der Forstwirth diesem allen sich unterwerfen muß. Nur dasjenige, was zu erreichen möglich ist, kann beachtet werden — die schlechtesten Wirthschaften sind gewöhnlich die, welche dem

Unerreichbaren, Idealen und Vollkommenen nachstreben, und darüber das Erreichbare, Bessere und Gute verabsäumen. Man muß öfter sich den Verhältnissen unterordnen und sie, so viel es gehet, zu benutzen suchen, als daß man sie beherrschen könnte.

Spekulationen, die rasche Versilberung der Holzbestände, die Verkürzung des Umtriebes betreffend, ohne den Absatz, die Herunterdrückung des Preises durch Ueberfüllung des Marktes zu beachten, die vortheilhafte Gelegenheit zur Benutzung jedes einzelnen Nutzholzes durch nach und nach erfolgenden Verkauf zu berücksichtigen, haben oft mehr Verlust als Gewinn gebracht. Ein doppelter Einschlag giebt auf großen Forstflächen beinahe niemals die doppelte Einnahme.

Ein besonnener Wirthschafter sucht erst die Folgen einer zu treffenden Wirthschaftsmaßregel in allen Verzweigungen, bis in die späte Zukunft hin, zu erforschen, bevor er einen oft nicht mehr gut zu machenden Entschluß faßt.

Was am mehrsten Geld einträgt.

Welche Nutzung aus den Forsten als die einträglichste anzusehen ist, welche Holzgattung oder welche Betriebsart in dieser Hinsicht als die vortheilhafteste angenommen werden muß? kann man eben so wenig sagen als beantworten: durch welches Gewerbe u. s. w. Jemand am ersten reich werden kann? Der Kaufmann, Fabrikant, Gutsbesitzer, Pächter, jeder kann sowohl reich werden, als sein Vermögen verlieren; eben so wie Laubholz besser wie Nadelholz sein kann, der Hochwald oft besser rentirt wie der Niederwald, oft auch umgekehrt, bald die eine Nutzung werthvoller ist als die andere. Die Verhältnisse und ihre kluge Benutzung entscheiden allein darüber. Die Dinge, welche in einer Gegend sehr gesucht werden und nicht in der Menge vorhanden sind wie man sie verlangt, werden auch gut bezahlt und rentiren vortheilhaft; umgekehrt können die werthvollsten Gegenstände nur eine schlechte Nutzung geben, wo sie in größerer Menge vorhanden sind, als sie bedurft werden, oder gar nicht abzusetzen sind.

Eine sehr wichtige Regel entwickelt sich daraus: so viel als möglich Nachfrage und Angebot im Gleichgewicht zu halten, mit andern Worten: kein anderes und nicht mehr Material von einer gewissen Beschaffenheit zu erziehen, als mit Vortheil abzusetzen ist,

vorzüglich wenn dessen Erziehung mit Aufopferung verbunden ist. Starkes Bauholz wird als einer der gesuchtesten und am besten abzusetzenden Artikel anzusehen sein. Wenn man aber in großen Nadelholzwäldern nichts als dieses erzieht, so wird dies unvortheilhaft; weil dann die daraus entspringenden niedrigen Preise desselben nicht mehr für die Aufopferung entschädigen, welche dadurch herbeigeführt wird, daß man lange Zeit auf die Benutzung des Holzes Verzicht thun muß, um es hinreichend stark werden zu lassen. Gute Korbruthen, Maserholz für Tischler, Maschinenhölzer werden oft ganz unverhältnißmäßig theuer bezahlt. Könnte oder wollte man nun hunderttausend Morgen Forst bestimmen, solche Artikel ausschließlich oder auch nur vorzugsweise zu liefern, so würden sie ganz werthlos werden.

Das Brennholz ist das wohlfeilste, weil es gar keiner besondern Eigenschaft bedarf, und alles Holz zum Verbrennen benutzt werden kann. Nutzholz erziehet man daher nur dann, wenn es theurer ist als dieses und dadurch die größern Kosten seiner Herstellung ersetzt werden.

Es ist nicht so leicht zu übersehen, wie viel man von einem Nutzholze erziehen kann, ohne den Markt zu überfüllen, als es auf den ersten Augenblick scheint, da man glauben könnte, es genüge, den Absatz und die jetzige Nachfrage zu überschlagen. Es handelt sich dabei oft mehr um die späte Zukunft als die Gegenwart. Ein Holz, was jetzt kaum abzusetzen ist, weil es im Ueberflusse zum Hiebe gebracht wird, kann in der Folge hohen Werth erhalten, weil es dann fehlen wird. So rentiren in dem ganzen großen Landstriche zwischen der Elbe, Weichsel, der Seeküste und dem Riesengebirge die Buchenwälder weit schlechter als die Kiefernsorten — beide gleich gut bestanden vorausgesetzt. Nach hundert Jahren wird dies in den mehrsten Gegenden, mit Ausnahme derer, wo die Buche ganz heimisch ist, wie in Hessen und mehreren Theilen von Mitteldeutschland, ganz anders sein, denn die Buchenforsten werden sich dann, wenn man von den jetzigen Wirthschaftsgrundsätzen nicht wieder abgehet, so vermindert haben, daß kaum dem Bedarf an Buchen-Nutzholz wird genügt werden können.

Um ein Urtheil über dasjenige zu fällen, was künftig gut rentiren wird, muß man den Zustand der Wälder, die Wirthschaftsgrundsätze, die im Allgemeinen befolgt werden, scharf in das Auge

fassen, damit man sich ein Bild entwerfen kann, wie es nach Verlauf einer gewissen Zeit wohl in den Wäldern aussehen wird. Bei den Beständen, welche jetzt zur Benutzung kommen, frägt man die Gegenwart, bei den zu erziehenden, welche der späteren Zeit gehören, die Zukunft. Jetzt bezahlt sich das Schiffbauholz schlecht, in 100 und 200 Jahren wird es gewiß die großen Aufopferungen ersetzen, die seine Erziehung allerdings herbeiführt.

Bei allen Gegenständen, welche auf den großen Weltmarkt gebracht werden können, hat man die Ueberfüllung des Marktes nicht leicht zu fürchten. Je beschränkter der Absatz auf eine Gegend ist, desto leichter kann dies geschehen, und desto mehr Vorsicht ist deshalb anzurathen. Wenn hunderttausend Morgen Eichenwald zur Erziehung von Schiffbauholz am Ufer schiffbarer Ströme bestimmt werden, so wird dies auf die Preise desselben in und außer Europa keinen Einfluß haben; — was London, Amsterdam und Kopenhagen nicht kaufen, bringt man nach Kadix, Alexandrien, Petersburg oder Konstantinopel. Wenn tausend Morgen Birken zu Leiterbäumen bestimmt werden sollen, so wird kein Mensch ihre Erzeugung dazu kaufen, und sie werden zu Knüppelholz eingeschlagen werden müssen.

Es ist eine sehr tadelnswerthe Einseitigkeit und Beschränktheit vieler unserer Forstschriftsteller, so geradehin Nutzhölzer oder anderes Material, als gut rentirend, zur Erziehung unbedingt und allgemein zu empfehlen, ohne darauf aufmerksam zu machen, daß der Umfang und die Gelegenheit zum Absatze gleichmäßig berücksichtigt werden müssen. Auch die Gewohnheiten der Gegenden muß man respektiren. Der Forstmann ist Verkäufer, und als solcher immer von den Ansichten der Käufer abhängig. Der Bewohner holzreicher Gegenden läßt sich so wenig überzeugen, daß man so schwaches Holz zu Brettklötzen und Bauholze verwenden könne, wie dies in holzarmen geschiehet, als der märkische Bauer zu bewegen ist, lieber Eichen-Bauholz statt Kiefern zu kaufen. In den Marken, Pommern, Posen, Schlesien Ahorn zu Tellern und Löffeln zu erziehen, weil sie zu Drechsler- und Schnitz-Arbeit im mittlern und südlichen Deutschand sich vortheilhaft absetzen lassen, wäre thöricht, denn kein Pommer u. s. w. würde sich entschließen, solches hölzerne Geräth zu gebrauchen. Nur die größte Noth zwingt den gewöhnlichen Landmann und Bürger — bei weitem der stärkste Konsument,

weil er die größte Masse bildet — von seinen Sitten und Gewohnheiten abzugehen; diese kann aber, Gottlob! nur selten ein Gegenstand der Spekulation sein.

Soll der Forstmann auch nicht bloß die Gegenwart, sondern auch die Zukunft — selbst die ferne — in das Auge fassen, so kann er dabei doch auch wieder seine Schlüsse nur auf die Erscheinungen der Gegenwart begründen. Willkührliche Annahmen, wie es einst sein wird oder werden muß, sind nicht geeignet, der Wirthschaft zur Basis zu dienen, denn so Vieles ruht im dunkeln Schooße der Zeiten, über das sich nichts vorausbestimmen läßt. Die Propheten, welche nur für 10 Jahre die Zukunft enthüllen wollen, werden gewöhnlich zu Schanden, um so vielmehr die, welche Jahrhunderte mit ihren Prophezeihungen umfassen. Und in keiner Sache haben sie sich mehr geirrt, als in den Vorhersagungen des Holzmangels, der Holztheuerung u. s. w. Der vernünftige Mensch kann sich nur fragen: Was rathen dir alle die Verhältnisse zu thun, die du jetzt übersiehst? — nicht aber: Was fordert das 21. Jahrhundert von dir? — was wir mit seinen Bedürfnissen nicht kennen.

Wenn man nun auch im Allgemeinen sagen muß: es lassen sich keine bestimmten Vorschriften geben, wie man die Forsten am besten bewirthschaftet und benutzt, sondern alles Einzelne muß in Bezug auf alle Verhältnisse deshalb gewürdigt werden, so hat doch Manches mehr, Anderes wieder weniger für sich, das Eine kann beinahe als Regel gelten, das Andere wieder nur als Ausnahme. Nach dieser Ansicht wollen wir das Einzelne kurz betrachten, müssen aber, um Wiederholungen zu vermeiden, zugleich auf die zweite Abtheilung dieser Schrift: das forstliche Verhalten der deutschen Waldbäume, zurückweisen, wo bereits die Wahl der vortheilhaftesten Holzgattung, des ertragreichsten Umtriebes u. s. w., erörtert wurde.

Für große Wälder passen nur die größeren Baumhölzer, welche als Hochwald bewirthschaftet werden können, deren Holz in großen Quantitäten als Nutzholz abzusetzen ist, und welche ein gutes Brenn- und Kohlholz geben. Von nicht einheimischen Hölzern hat sich nur allein die Lerche im fruchtbaren Gebirgsboden zuweilen gut rentirend gezeigt. Holz für den auswärtigen Handel, zum Schiffbau, kann nur in Forsten gezogen werden, welche Wassertransport erlauben, wenigstens nicht fern von Flüssen und Kanälen liegen. Aber auch hier nur mit Vortheil in einzelnen übergehaltenen Stäm-

men, da ganze geschlossene Bestände dadurch niemals gut rentiren, indem stets nur der kleinste Theil der Bäume dazu tauglich ist und der dazu erforderliche hohe Umtrieb zu kostbar wird.

Die Nadelhölzer stehen in Hinsicht des Ertrages oben an; vorzüglich sind sie da vor allen zu empfehlen, wo das Holz für Berg- und Hüttenwerke verkohlt wird. Ihr Ertrag wird nun dadurch oft verringert, daß sie großen Unglücksfällen weit mehr ausgesetzt sind, als das Laubholz. Die Eiche, Ulme und Esche liefern unter den größeren Laubholzbäumen gewöhnlich das mehrste Nutzholz; auch der Ahorn wird, wo er nicht im Ueberfluß ist, in der Regel gut verkauft, zuweilen auch die Aspe, wo es an Nadelholz fehlt. Die Buche und Hainbuche geben in der Regel das wenigste Nutz- aber das beste Brennholz. Die Erle nimmt die Bruchgegenden ein, giebt wenig Nutzholz, aber ist doch wegen ihres raschen Wuchses oft sehr einträglich. Die Birke rentirt nur gut, wo man sie zu Reifstöcken und Wagnerholz verkaufen kann. Die einzeln eingesprengten Hölzer, Elsbeere, Mehlbeerbaum, wilde Kirsche, Masholder, Linde u. dergl. können in einzelnen Bäumen an Tischler, Drechsler und Maschinenbauer oft sehr gut verkauft werden, und man erhält deshalb vorkommende Stämme sehr gern im Hoch- und Mittelwalde; in großer Menge würden sie unvortheilhaft sein.

Unter den als Niederwald behandelten Hölzern sind die, welche Korbruthen und Reifstäbe geben, die einträglichsten. Vorzugsweise sind Weiden, Haseln und Birken hierher zu rechnen. Als Brennholz sind diejenigen Holzgattungen, welche rasch und gut wachsenden Stockausschlag haben, gewöhnlich den harten, langsam wachsenden Hölzern vorzuziehen. Wo die Eichen-Spiegelrinde gut bezahlt wird, übertrifft oft der Eichen-Niederwald alle übrigen im Ertrage. In den preußischen Staatsforsten folgen die verschiedenen Holzgattungen hinsichts des Geldertrages in folgender Rangordnung auf einander, wenn sie gleich gut bestanden sind:

1) Weidenheger oder Weidenwerder an den Flußufern, welche Korbruthen und Reifstöcke liefern, wovon der Morgen 4 bis 5 Thlr. und alt noch weit mehr jährlich bringen kann.

2) Die Eichen-Schälwaldungen in den Rheinprovinzen.

3) Die Fichtenwälder, welche vollen Absatz an Nutzholz haben.

4) Die Kiefernforsten, wo alles brauchbare Holz als Nutzholz verkauft werden kann.

5) Die gemischten Niederwälder, wo die Hasel dominirend ist, und die Reifstäbe und das Reisholz gut abzusetzen sind.

6) Die Erlenbrücher.

7) Die Mittelwälder, wo der Oberbaum größtentheils als Nutzholz abgesetzt werden kann.

8) Die Buchenforsten.

9) Die Eichenwälder in langem Umtriebe.

10) Das reine Birkenbaumholz in 80—100jährigem Umtriebe — wogegen die Birken-Stangenhölzer oft einen guten Ertrag geben.

Diese allgemeine Rangordnung schließt einzelne Ausnahmen nicht aus. Die Buche und Eiche, wo sie sehr selten sind, und wo alle vorkommenden Stämme, wenn sie irgend gesund sind, zu Nutzholz verkauft werden können, machen sich zuweilen besser bezahlt als die Fichte und Kiefer. Immer entscheidet der örtliche Absatz von Nutzholz über den Geldertrag der einen oder der andern Holzgattung.

Wie alt man das Holz werden lassen muß, um den höchsten Geldertrag davon zu beziehen, hängt größtentheils vom Absatze und dem Boden ab. Ein Alter, wo die Bestände lückenhaft werden, viel absterbendes Holz sich vorfindet, der Niederwald im Wuchse und Ausschlage nachläßt, ist niemals vortheilhaft. Wo Reisholz zum vollen Preise des starken Brennholzes verkauft werden kann, gewährt die Erziehung desselben immer den höchsten Geldertrag. Nur der Verkauf von sehr vielem, gut bezahltem Nutzholze kann alsdann ein höheres Alter vortheilhaft machen. In weite Entfernung zu verkaufende, schon deshalb gewöhnlich längere Zeit aufzubewahrende Hölzer können selbst als Brennholz nur zu spaltigem Klobenholze erzogen werden, weil Reisholz sich weder lange erhält, noch weit transportiren läßt, und selbst Knüppelholz selten beträchtliche Transportkosten erträgt. Für Forsten, worin das Holz verkohlt wird, kann kein so kurzer Umtrieb gewählt werden, daß noch ein verhältnißmäßig großer Theil der Holzerzeugung in Reisern oder schwachem Holze bestände. Auch da, wo die Berechtigten das schwache Holz erhalten, kann man keinen zu kurzen Umtrieb wählen.

Die große Masse des abzusetzenden Holzes entscheidet auch über das Alter. Wo der größte Theil desselben als Nutzholz verkauft werden kann, läßt man den ganzen Ort so alt werden, daß die Bäume darin die verlangte Stärke und Brauchbarkeit erhalten, wenn dies in einem Alter geschehen kann, worin noch der ganze Bestand

sich wüchsig gesund und geschlossen erhält. Einzelne starke Stämme, die ein sehr hohes Alter erreichen müssen, wie Mühlwellen, können aber nicht die Bestimmung für ganz große Distrikte geben; man sucht diese vielmehr durch Ueberhalten passender Bäume zu erziehen. Niemand wird auf die Idee kommen, einem Kieferforste einen Umtrieb von 180 Jahren zu geben, weil man jährlich 3 bis 4 außergewöhnlich starke Stämme daraus verkaufen kann, welche dies Alter erreichen müssen, um brauchbar zu sein.

Die Beschaffenheit des zu erwartenden Holzes hängt von derjenigen des Bodens und des Bestandes ab. Bald kann es früher, bald später die verlangte Größe und Stärke erreichen, um als Nutzholz brauchbar zu sein, bald wird es sich überhaupt niemals dazu eignen. Will man daher jeden einzelnen Bestand am vortheilhaftesten benutzen, so muß man dasjenige Alter für ihn wählen, was für ihn am passendsten ist, und ihn so behandeln, wie der Zweck, zu dem man das Holz erziehet, es verlangt. Wälder, welche viel Nutzholz liefern sollen, lassen sich daher nicht überall gleichmäßig behandeln, und am allerwenigsten kann man in ihnen durchweg ein ideales Altersklassenverhältniß herstellen wollen. Auch läßt sich dann nicht immer ein ganz gleicher jährlicher Ertrag aus ihnen entnehmen, wenn dies ein unrichtiges ist, sondern man kann sie dann nur im aussetzenden Betriebe benutzen.

Im Allgemeinen deckt bis jetzt selten ein Nutzholz, was ein hohes Alter erreichen muß, durch seinen höheren Preis die Aufopferung an Zinsen, an Verringerung der Erzeugung durch lückenhaft werdende Bestände, anders als an einzelnen gut wüchsigen Stämmen; der kürzere Umtrieb giebt beinahe immer, wenn man Zinsen rechnet, den höhern Geldertrag. Wir werden bei den einzelnen Holzsortimenten und Nutzungen darauf aufmerksam machen, wie wenig ihr scheinbar hoher Preis die Kosten ihrer Erziehung deckt, wenn man diese in geschlossenen Orten bewirken will.

Um eine solche Rechnung anlegen zu können und den Wirthschaftsplan für einen ganzen Forst demgemäß zu entwerfen, muß man aber

1) die Grenzen genau kennen, in denen sich die Wirthschaft halten muß, um nicht fremde Rechte zu verletzen.

2) Mit einiger Sicherheit voraussehen können, wie groß die benutzbare Holzmasse ist, auf die man in einer bestimmten Zeit rechnen kann.

3) Das künftige Verhältniß der Preise der verschiedenen Holzarten mit einiger Wahrscheinlichkeit vorausbestimmen können.

4) Den Werth sämmtlicher Nutzungen, die man bei dem einen oder dem andern Zustande der Forsten zu erwarten hat, zu übersehen im Stande sein.

Bei den Schwierigkeiten, welche dies für die fernere Zukunft hat, lassen sich nur in ganz unzweifelhaften, und darum seltenen Fällen Wirthschaftseinrichtungen auf eine solche Rechnung gründen.

Wodurch man vortheilhafte Preise erhält.

Daß der vortheilhafte Ertrag eines Forstes größtentheils von den Preisen abhängt, bedarf keiner nähern Ausführung. Es kann hier nur die Rede davon sein: ob man etwas thun kann, um gute Preise für die Walderzeugung zu erhalten? — Der einzelne Forstwirth kann nur wenig dabei thun, um die Preise im Allgemeinen zu steigern. Sie entwickeln sich aus dem Ueberflusse oder Mangel des Holzes und seiner Surrogate daraus, ob die verschiedenen Erzeugnisse des Waldes sehr gesucht und bedurft werden, oder ob sie mehr vorhanden sind, als die Konsumtion verlangt. Wo mehr Holz angeboten wird, als die Käufer bedürfen, müssen die Holzpreise sich niedrig stellen, denn stets werden sich Verkäufer finden, die zuletzt mit einem sehr niedrigen Erlöse vorlieb nehmen, um nur verkaufen zu können. Wenn dagegen mehr Holz verlangt wird, als der Wald abgeben kann, so steigern sich die Preise von selbst.

Allerdings hätten es alle Waldbesitzer, welche das Holz für eine Gegend liefern, welcher Torf, Stein- und Braunkohlen fehlen, durch Einigung wohl in der Gewalt höhere Preise zu erzwingen, wenn sie sich verabredeten, daß sie dasselbe nicht unter einem gewissen Satze lassen wollten. Allein dies ist eben so wenig denkbar, als ein Uebereinkommen aller Ackerbesitzer, einen festen Preis für die Erzeugnisse der Landwirthschaft bestimmen zu wollen. Es würde dann wahrscheinlich Holz unverkauft bleiben, indem die Käufer ihre Konsumtion beschränken, Holzersatzmittel benutzen, auch wohl Holz aus entfernten Gegenden hernehmen würden, und diejenigen Verkäufer, welche mit ihren Forsten für den Absatz unvortheilhafter liegen, die schlechteres Holz haben, liefen Gefahr, gar nicht zu verkaufen. Auch sind viele Forstbesitzer gar nicht in der Lage, das

Geld, welches sie aus dem Verkaufe nehmen müssen, lange entbehren zu können, sondern gezwungen, loszuschlagen, um ihre Bedürfnisse zu decken. Selbst da, wo der Fiskus größtentheils der alleinige Forstbesitzer ist, lassen sich von ihm nicht willkührliche Preise machen. Das alte überständige Holz kann nicht ohne großen Verlust stehen bleiben, man kann nicht große Vorräthe aufsparen, Zuwachs und Abnutzung müssen immer in einem richtigen Verhältnisse bleiben. — Doch läßt sich noch manches, sowohl im Allgemeinen wie im Besondern thun, um bessere Preise herbeizuführen.

Das Erste dabei ist die Verminderung der überflüssigen Waldfläche. Diese darf aber nur erfolgen, wenn der Grund von einer solchen Beschaffenheit ist, daß er von dem Landwirthe höher genutzt werden kann als von dem Forstwirthe. Ist er für den Ackerbau und die Viehzucht nicht bleibend nutzbar, so ist die Erhaltung der Holzbestände eine unerläßliche Pflicht. Diese werden immer noch zu benutzen sein, während der von Holz entblößte Grund nicht bloß für das Nationaleinkommen ganz werthlos würde, sondern auch diese Abholzung gewöhnlich noch viele andere nachtheilige Folgen mit sich führt.

Das Zweite ist die Anlegung holzkonsumirender Gewerbe. Viele davon können nur bestehen, wenn sie Holz zu niedrigen Preisen erhalten. Die Gewinnung und Bereitung der Metalle mittelst der Holzkohlen, des Glases, der Potasche u. s. w., ist vorzüglich für holzreiche Gegenden passend. Selbst wenn man ihnen das Holz wohlfeil und noch unter dem gewöhnlichen Preise lassen muß, ist noch Gewinn dabei, wenn sie nur den Ueberfluß konsumiren, der dieselben herabdrückt, denn sie werden steigen, wenn der gewöhnlichen Konsumtion ein Theil dieses Ueberflusses entzogen wird. Privatforstbesitzer werden sie allerdings nicht anlegen und unterhalten können, wenn sie nicht im Stande sind das Holz zum landüblichen Preise zu bezahlen; der Staat aber, welcher viele Forsten hat, und in dem andern das wieder gewinnt, was er in dem einen verliert, der zugleich den Vortheil genießt, verzehrende und erwerbende Arbeiter zu beschäftigen, kann häufig noch mit Vortheil solche holzkonsumirende Gewerbe einrichten und erhalten, die anscheinend dadurch Verlust bringen, daß sie das Holz nicht voll bezahlen können.

Das Dritte ist die Anlegung von Wasser- oder Landstraßen, um das Holz aus holzreichen in holzarme Gegenden zu bringen.

Die Beschaffenheit des Bodens läßt es nicht zu, daß jede Gegend ihren Wald zur Benutzung bequem in der Nähe hätte. Fruchtbarer Boden ist und wird als Acker benutzt, Sand und Gebirge sind schon von der Natur zu Wald bestimmt, und der Mensch kann dies nicht ändern. Große Städte konsumiren die Holzerzeugung großer Flächen, und müssen ihr Holz immer aus der Ferne beziehen; die Schiffswerfte sind genöthigt ihren Bedarf auf der ganzen Erde aus allen nur irgend zugänglichen Forsten zusammen zu suchen. Je mehr die Transportmittel vervollkommnet werden, desto mehr wird eine gleiche Vertheilung der Holzerzeugung möglich, desto leichter können die holzreichen Gegenden ihren Ueberfluß den holzarmen mittheilen, desto mehr müssen sich die Holzpreise ausgleichen. Das Holz erträgt keinen kostbaren Transport, da das Volumen und Gewicht im Verhältnisse des Preises zu groß ist. Je geringer dieser ist, desto weniger müssen die Transportkosten betragen. Darum ist der Landtransport des Holzes nie auf weite Entfernung denkbar, selbst nicht auf Eisenbahnen, höchstens nur für verhältnißmäßig theure Nutzhölzer; der Wassertransport kömmt vorzüglich in Betracht; deshalb gehört auch die Erziehung der starken Hölzer in die großen Wälder, entfernt von großen Städten; — in der Nähe dieser muß man das keinen weiten Transport ertragende schwache Brennholz erziehen. In den Gebirgen ist aber die Herstellung guter Waldwege vorzüglich wichtig zur Erlangung lohnender Preise, da die Transportkosten von dem Konsumenten eben so gut berücksichtigt werden müssen, wie der Waldpreis, und dieser sinkt so wie diese steigen, wie umgekehrt.

Dies sind größtentheils mehr Gegenstände, welche durch die Regierungen, durch die Direktionen der Staatsforsten geordnet werden müssen, als daß der Einzelne viel dabei thun könnte. Deshalb sind sie hier auch mehr kurz angedeutet, als erschöpfend ausgeführt, was bereits an andern Orten geschehen ist *).

Aber auch der Einzelne kann Manches thun, um sich gute Preise zu verschaffen. Dahin ist zu rechnen: daß dem Käufer die möglichste Bequemlichkeit bei dem Kaufe verschafft wird, in so fern es irgend die Sicherstellung des Verkäufers und die nöthige Ordnung

*) Grundsätze der Forstwissenschaft von Pfeil. Züllichau bei Darnmann. 2 Bde.

im Forste erlaubt. Wenn er das Holz zu jeder Zeit kaufen und abfahren kann, wenn er es bedarf und gerade die Mittel dazu hat; zahlt er gern etwas mehr, als wenn dies zu einer ihm unbequemen Zeit geschehen muß.

Vortheilhaft ist es ferner, wenn man sorgfältig auf gutes und richtiges Maß, genaues Sortiren hält, so daß der Käufer schon vorher weiß, was er erhält, bevor er noch das Holz gesehen hat, und überzeugt sein kann, er habe keine Uebervortheilung zu fürchten. Jede Nachlässigkeit oder gar absichtliche Uebervortheilung straft sich immer sehr empfindlich durch schlechte Preise.

Das Anrücken des Holzes an bequeme Abfahrplätze ist besonders da zu empfehlen, wo das Holz an Orten eingeschlagen wird, von denen es mit dem gewöhnlichen Fuhrwerke nicht gut abgehölt werden kann, oder dies nicht voll beladen werden könnte.

Eben so ist die Sicherung desjenigen Holzes, welches nicht gleich abgefahren werden kann, gegen das Verderben durch gehöriges Spalten, Aufsetzen und luftige Plätze, Unterlagen auf feuchtem, sehr grasreichem Boden u. s. w. nöthig.

Das Vorräthighalten von trocknem Holze ist zwar auch oft als Mittel zu empfehlen, um in Gegenden, wo keine großen Holzhändler sind, und wo die ärmeren Handwerker unmittelbar aus dem Forste ihren Bedarf für die laufende Arbeit nehmen, ihnen gleich brauchbares Holz zu liefern; doch haben sich die großen Magazinirungs-Anstalten im Allgemeinen nicht vortheilhaft bewährt. Die Kosten der Gebäude und Aufbewahrung, die vielen Auslagen und dadurch entstehenden Zinsen, die Gefahr des Verderbens, die Entstehung von viel ausgesuchten und schlechten Beständen, die Weitläufigkeit der Kontrolle und Rechnung, die Kosten der Verwaltung, sind Grund genug sie möglichst zu vermeiden und nur im Nothfalle dazu zu greifen. Solche Nothfälle und Ausnahmen von der allgemeinen Regel entstehen aber:

1) Wenn wegen Insektenschaden, Windbruch, nothwendiger Räumung der Besamungsschläge mehr Holz, vorzüglich Nutzholz, eingeschlagen werden muß, als für den Augenblick abzusetzen ist, sich der gute Absatz aber mit großer Wahrscheinlichkeit in der Folge erwarten läßt. —

2) Wenn in der Gegend weder Holzhändler sind, welche Vorräthe halten, noch wohlhabende Handwerker die Vorräthe anschaffen

können und erst dann zu kaufen im Stande sind, wenn sie gerade Holz brauchen.

3) Wenn die Forsten zu entfernt sind, als daß die Käufer sie gut benutzen können, und man genöthigt ist einen großen Ablageplatz einzurichten, wo jeder mit Ersparung von Fuhrlohn seinen Bedarf vorräthig findet.

Auch können Fälle eintreten, wo schon vorhandene Gebäude, auch außerdem besoldete und nicht hinreichend beschäftigte Beamte jene Nachtheile weniger empfinden lassen.

In kleinen Privatforsten, bei einem starken, geschickten und zuverlässigen Forstpersonale kann es vortheilhaft sein, allen Zwischenhandel durch Händler zu vermeiden, alles Nutzholz für eigene Rechnung ausarbeiten zu lassen, und dann im Einzelnen dasselbe gleichsam auszuhökern. Wenn der Forstverwalter dabei volle Befugniß hat zu kreditiren, zu spekuliren, so theuer als möglich zu verkaufen, auch wohl, wo er den verlangten Preis für ein schlechteres Holz nicht erhält, unter der Taxe loszuschlagen, oder wo der Eigenthümer zugegen ist, um stets dazu die erforderliche Autorisation zu ertheilen, kann man dabei wohl den Gewinn mit erhalten, den sonst der Zwischenhändler erhält. Selbst Fuhren und Arbeiter sind zuweilen in den kleineren Gutsforsten vortheilhaft dabei zu verwenden. In den größeren Staatsforsten ist dagegen die Bereitung und Verarbeitung, der Transport und Verkauf der Walderzeugung in den Städten in keinem Falle zu empfehlen. Man bedient sich dabei weit besser zuverlässiger Zwischenhändler, und läßt diesen einen mäßigen Gewinn, der mit den Zinsen ihres Betriebskapitals und ihrer Arbeit in einem gewissen Verhältnisse stehet. Unbeachtet, daß es nach allen Maximen der neuern Staats- und Finanzwirthschaft für den Staat nicht passend ist, den Unterthanen die verschiedenen Erwerbsquellen abzuschneiden, da er doch immer von ihren Abgaben den Staatsaufwand zum bei weitem größten Theile bestreiten muß, so ist auch in der Regel für die große Staatsforstverwaltung eher Verlust als Gewinn zu erwarten, wenn sie als Fabrikant und Kaufmann auftreten will.

Die Rechnungsführung und Kontrolle beschäftigt dann viel mehr Beamte, als der Kaufmann bedarf; die Reviere dürfen nur sehr klein sein, wenn der Forstverwalter sehr viel mit der Ausnutzung und Verarbeitung des Holzes zu thun hat, und es wird

dadurch ein so großes Personal nöthig, daß allein schon deshalb aller erwartete Gewinn verschwinden muß. Dabei verstehen die Beamten doch selten so gut wie der Kaufmann jeden vortheilhaften Absatz aufzufinden, sie können dazu nicht im Lande herumreisen, anbieten, tauschen, kreditiren, Häuser und Schiffe selbst bauen und in Entreprise nehmen; — die Spekulationen, die dem Kaufmanne offen stehen, sind ihnen abgeschnitten, die nur nach bestimmten Vorschriften handeln, keinen Verlust wagen, nicht jedes Mittel, einen guten Verkauf zu schließen, anwenden dürfen.

Alles was hierbei in den großen Staatsforsten geschehen kann, ist: möglichst große Konkurrenz unter den Kaufleuten zu erhalten und darauf zu sehen, daß sie keinen größeren Gewinn machen können, als sie den gewöhnlichen Geschäftsverhältnissen gemäß zu fordern befugt sind.

Ein wichtiger Gegenstand ist noch, günstige Verhältnisse für den Verkauf und Absatz zu benutzen, bei ungünstigen lieber Hölzer stehen zu lassen, bis der Absatz sich bessert. — Alle diese Gegenstände sind am angeführten Orte vollständiger ausgeführt.

Von der zweckmäßigsten Art des Verkaufes werden wir bei den einzelnen Gegenständen handeln.

Zweiter Abschnitt.

Von den Eigenschaften der verschiedenen Holzgattungen.

Bevor wir von der Verwendung des Holzes und dem vortheilhaftesten Verkaufe der verschiedenen Sortimente handeln, müssen wir erst auf die verschiedene Beschaffenheit des Holzes aufmerksam machen, in so weit dies nicht schon in der Beschreibung der einzelnen Holzgattungen geschehen ist. Wenn man für ein Gewerbe Holz erziehen will, muß man auch wissen, welche Eigenschaften dies haben muß, um dafür brauchbar zu sein, und in welcher Menge man es zu erwarten hat.

Diese Eigenschaften bleiben sich aber nicht gleich, sondern ändern sich theils nach den Umständen, unter denen das Holz erwächst, theils nach dem Theile des Stammes, von welchem das zu untersuchende Stück genommen wird. Man kann deshalb die Bestimmung darüber nur im Allgemeinen geben, ohne daß jedoch deshalb nicht noch Abweichungen im Einzelnen stattfänden.

Von der Masse, welche die verschiedenen Holzgattungen liefern.

Sie hängt ab: 1) von dem raschen oder langsamen Wuchse, 2) dem geschlossenen oder dichten Stande, und der Länge und Vollholzigkeit der Stämme. Will man sie zwischen verschiedenen Holzgattungen vergleichen, so muß man von jeder den Zeitpunkt nehmen, wo das Maximum der Holzerzeugung bei ihr erfolgt, und die Betriebsart, in welcher sie das mehrste giebt. Dann kann eine solche Vergleichung nur unter der Voraussetzung stattfinden, daß der Standort für jede gleich passend angenommen wird. Es kann hierbei nur von vollkommnen Beständen die Rede sein, denn bei unvollkommnen müßte der Grad der Unvollkommenheit ganz gleich sein, was sich nicht gut ermitteln läßt, um sie unter einander vergleichen zu können. Dabei darf man aber die Wahrscheinlichkeit, die vorausgesetzte Vollkommenheit zu erhalten, nicht unberücksichtigt lassen. Bei einigen Holzgattungen und mancher Behandlungsart ist sie sehr groß, bei andern sehr gering. Das Erste z. B. bei Laubholz in kurzem Buschholzumtriebe, das Andere in Eichen, Birken und Kiefern in hohem Umtriebe. Es kann bei solchen Berechnungen nicht das Seltene, Ideale zum Grunde gelegt werden, sondern nur das, was in der Regel wirklich erfolgt.

Ungeachtet der vielfachen Untersuchungen über die Masse des Holzes, die von den verschiedenen Holzgattungen in den verschiedenen Behandlungsweisen erwartet werden kann, herrscht noch eine große Dunkelheit hinsichts dieses wichtigen Gegenstandes. Es ist sogar nicht zu erwarten, daß er sobald vollständig aufgeklärt werden wird, da Boden und Klima einen so großen Einfluß auf die Verschiedenheit des Holzertrages, selbst einer und derselben Holzart, bei ganz gleicher Behandlungsweise haben.

Alle Untersuchungen haben sich zuerst nur auf das einschlagbare Holz erstrecken können, nicht aber auf die Menge absterbender

kleiner Pflanzen in geschlossenen Beständen, trocken werdende Aeste und Reiser, mit einem Worte alles dasjenige Holz, welches man gemeinhin mit dem Ausdrucke Raff- und Leseholz bezeichnet. Wie große Massen dies aber beträgt, gehet schon daraus hervor, daß eine große Menge von Menschen daraus allein ihr Brennholzbedürfniß befriedigen. Indem dies Holz größtentheils aus den jungen Beständen erfolgt, diesen aber gar nicht angerechnet wird, erscheinen die ältern, in denen die ganze Holzerzeugung an einschlagbarem und zu berechnendem Holze erfolgt, vortheilhafter gegen die jüngern, als sie es in der That sind. Wo es bloß darauf ankömmt zu untersuchen, in welchem Alter und von welchen Holzgattungen das mehr einzuschlagende Holz erfolgt, kömmt allerdings diese Bemerkung gar nicht zur Sprache. Wo es sich aber darum handelt, den Privaten eine Wirthschaft vorzuschreiben, worin die größte Gesammterzeugung vom Holze erfolgt, wo nicht die Rede davon ist, wer das Holz erhält, sondern wie viel überhaupt erzogen wird? — kann sie nicht unberücksichtigt bleiben. Da wo die Berechtigten die sämmtlichen schwachen Durchforstungshölzer, den Abraum, vielleicht auch noch Stockholz beziehen, ohne daß dies durch die Rechnung läuft, können vielleicht 6 bis 8 Kubikfuß vom Morgen jährlich in diesen Sortimenten erfolgen, die der kurze Umtrieb in weit größeren Massen bietet als der lange. Daß man dies Holz in den Staatsforsten, wo es weniger auf die baare Einnahme aus ihnen ankömmt, als darauf, daß daraus die Bedürfnisse des Landes am zweckmäßigsten befriedigt werden, nicht unberücksichtigt lassen darf, ist wohl nicht erst auszuführen nöthig. Es ändert sich aber auch die Holzmasse, welche man bei einem gewissen Alter von jeder Holzgattung überhaupt zu erwarten hat, darnach, ob man dies schwache Holz, was die jüngeren Altersklassen liefern, benutzen kann oder nicht.

Eine Beachtung verdient ferner der Umstand, daß man immer vollkommne Bestände auswählen muß, um Untersuchungen über die Holzerzeugung anzustellen. Nun sind aber in vielen Fällen die vollkommnen Bestände nur als seltene Ausnahme zu finden, in andern sind sie als Regel anzunehmen. Die Rechnungen werden natürlich falsch, sobald wir die Ausnahmen als Regel annehmen. Wenn z. B. aus den vorhandenen Erfahrungstafeln über die Holzerzeugung in Kiefern die Frage beantwortet werden soll: in welchem

Alter bei dieser Holzgattung das mehrste Holz erzeugt wird? — so vergleichen wir den Ertrag vollkommner Bestände von 20 bis 140 Jahren. 20jährige Bestände regelmäßig angebaut und behandelt, sind immer vollkommen; mit der größten Sicherheit läßt sich ein fester Durchschnittsertrag für sie ansetzen. Unter 100 Beständen von 140 Jahren ist kaum von einem zu erwarten, daß er die vorausgesetzte Vollkommenheit behalten wird. Mit Unrecht schieben wir das in Hinsicht der jetzigen alten Bestände auf die schlechte Wirthschaft unserer Vorfahren. Weitmehr liegt es noch in den vielen Zufällen, welche in einer so langen Reihe von Jahren nachtheilig auf einen Bestand einwirken können, und die wir nicht zu verhindern im Stande sind, darin, daß eben so wenig alle Bäume das natürliche volle Alter erreichen, als alle Menschen, und daß oft solche absterben, welche fortleben müssen wenn der Bestand voll erhalten werden soll. Die preußischen Staatsforsten geben kaum ein Drittheil desjenigen wirklich nachhaltig, was sie nach den mäßigsten Sätzen der Erfahrungstafeln geben müßten, wenn sie vollkommen bestanden wären; — wer mag entscheiden, wie viel von diesem Minus auf Rechnung der frühern schlechten Wirthschaft, oder auf immer wiederkehrende Zufälle, Insekten, Sturm, Feuer, Diebereien u. s. w. auf die ohne weitere Veranlassung oft erfolgende Lichtung der Bestände zu schreiben ist? Wenn man die Rente eines Landgutes für 120 Jahre berechnen wollte, und dabei eine sehr gute Erndte als Norm annähme, ohne irgend etwas auf zu trockne, zu nasse Jahre, für Hagelschlag, Feuer, Viehsterben, Krieg u. s. w. abzurechnen, so würde der Mißgriff in die Augen fallen. Wer aber einen einjährigen Holzbestand mit dem vollen Ertrage nach den Erfahrungstafeln bis zu 120 Jahr alt berechnet, handelt nicht anders.

Drittens giebt es bei mancher Holzgattung ganz außergewöhnliche Erträge in einzelnen besonderen Fällen, und man muß sich hüten, diese als Maßstab des Werthes derselben überhaupt zu brauchen. Diese treten ein, wo ganz ungewöhnlich günstige Verhältnisse sich vereinen. So sind Fälle nachzuweisen, wo in einzelnen Kiefer-Beständen wirklich 80 und 100 Kubukfuß, in Eichen 60 bis 80 Kubikfuß jährlicher Durchschnittszuwachs an einschlagbarem Holze erzeugt worden ist. Allerdings können und sollen sogar solche einzelne Fälle in den Erfahrungstafeln als denkbare

Möglichkeiten nachgewiesen werden; wer aber nach solchen Zahlen den gewöhnlichen Ertrag der Kiefer und Fichte, Eiche und Buche vergleichen wollte, würde ein ganz unbenutzbares Resultat erhalten. In einem solchen Irrthum ist man aber z. B. häufig bei Würdigung des Werthes der Lerche, der Weihmuthskiefer und Akazie gefallen, die man hinsichts ihres Ertrages danach beurtheilte, wie er sich in Gärten und Parks auf fruchtbarem, rijoltem Boden zeigte.

Viertens muß sich die Vergleichung des Ertrages nicht bloß auf dasjenige ausdehnen, was gegenwärtig wirklich benutzt wird, sondern auf dasjenige, was benutzt werden könnte. So muß bei derjenigen zwischen Hoch- und Niederwald, bei ersterem das Stockholz mit in Rechnung gestellt werden, was die Erfahrungstafeln in der Regel nicht enthalten, während dasselbe im Niederwald niemals benutzt werden kann.

Eine sehr empfindliche Lücke in unserem forstlichen Wissen wird auch noch darin bemerkbar, daß uns die Mittel fehlen zu bestimmen, wie viel Masse wir von der einen oder andern Holzart auf dem verschiedenen Boden zu erwarten haben. Nur zwei sehr mangelhafte Mittel stehen uns hinsichts dieser Vorausbestimmung zu Gebote. Das erste ist, daß wir das Urtheil nach dem gegenwärtigen Holzbestande fällen, das zweite, daß, wenn entweder gar kein Holzbestand, oder doch keiner von der zu erziehenden Holzgattung vorhanden ist, die künftige Erzeugung gutachtlich nach der Vegetation überhaupt, nach dem bloßen Ansehn beurtheilt wird.

Bei dem ersten Verfahren, als dem sichersten, bleibt nicht bloß die Veränderung, welche der Boden erfahren hat und noch erfahren kann, indem sein Humusgehalt sich vermehrt oder vermindert, sein Feuchtigkeitsgrad sich ändert, die Veränderung, welche der Wuchs durch Flachgründigkeit u. s. w. erfahren wird, ganz unbeachtet; es ist auch noch unmöglich irgend die verschiedenen Verhältnisse in Rechnung zu stellen, unter denen die verschiedenen Bestände erwuchsen.

Der Schluß auf die Produktionsfähigkeit des Bodens in Beziehung zu den verschiedenen Holzgattungen, entnommen aus dem Wuchse der Gräser, Kräuter u. s. w., oder aus der oberflächlichern oder genauern Untersuchung seiner Bestandtheile, muß zwar allerdings so weit gemacht werden können, daß man überhaupt bestimmen kann, ob eine Holzgattung daselbst gut oder schlecht wachsen

wird; aber vielleicht wird man nie dahin gelangen, die Masse einigermaßen sicher voraus anzugeben, die sie erwarten läßt, selbst wenn man die vielen Zufälle, deren die Holzstände von ihrem ersten Entstehen an bis zur Abholzung unterworfen sind, ganz unbeachtet läßt.

Wenn man von der Masse spricht, welche ganze Bestände erwarten lassen, so kann nur immer von denjenigen Holzgattungen die Rede sein, welche geschlossen und rein in solchen vorkommen. Die eingesprengten Holzgattungen: Ahorn, Eschen, Ulmen, wilde Kirschen, Elzbeeren u. s. w., können nur in der Art untersucht werden, wie der Wuchs der einzelnen Stämme zu demjenigen der herrschenden Holzgattungen sich verhält, um daraus zu schließen, ob sie diesen im Ertrage gleichen oder nicht. Es fehlen darüber noch beinahe alle feste Bestimmungen, und nirgends finden wir die Normalmasse des Holzes angegeben, die der einzelne Stamm bei bestimmtem Boden, in gewissem Alter haben soll. Die Untersuchungen, die in neuerer Zeit über die Größe räumlich erwachsener gepflanzter Stämme angestellt sind, können nur als ein fortzusetzender Anfang angesehen werden. Selbst die Eiche ist kaum unter die rein und herrschend vorkommenden Holzgattungen zu zählen; wenigstens wächst sie nur ganz gut in der Vermischung mit andern Holzgattungen, kömmt auch von Natur gewöhnlich nur gemischt vor. Sowohl darin, als weil es überhaupt in Deutschland gar keine 200jährigen vollkommnen Eichenbestände giebt, vielleicht nie gegeben hat und auch nicht geben kann, liegt es, daß über den Ertrag dieser Holzgattung über 120 Jahre hinaus keine wirklichen Erfahrungen gemacht sein können. Die Zahlen, welche uns die Erfahrungstafeln von älteren Beständen durch alle Bodenklassen hindurch geben, sind offenbar gerechnete, aus der Masse jüngerer Bestände entwickelte, welche wenig Werth haben, da ihnen die Endpunkte aus der Wirklichkeit fehlen.

Am genauesten sind wir unstreitig von dem Ertrage der Buche, Kiefer und Fichte unterrichtet. Von ersterer Holzgattung sind nicht bloß hinreichend gute und geschlossene Bestände vorhanden, um Durchschnittssätze für ihren Ertrag erhalten zu können, sondern dieser bleibt sich auch mehr gleich, schwankt nicht so zwischen Extremen als bei den meisten andern Hölzern. Auch haben sich die geschicktesten Forstmänner, die gewöhnlich in Buchen wirthschafteten,

am meisten mit dieser Holzgattung beschäftigt. Wir glauben, daß sie hinsichts ihres wahrscheinlichen und möglichen Ertrages am genauesten erforscht ist, obwohl dieser in den verschiedenen Gegenden Deutschlands ein sehr abweichender ist, und deshalb haben wir sie als Einheit, als Maßstab angenommen, um die Masse, welche die andern Hölzer geben können, im Verhältnisse zu ihr anzugeben. Dies rechtfertigt sich auch um so mehr, als das Buchenholz bereits überall als Maßstab angenommen wird, um die verschiedene Brenngüte zu bemessen.

Ueber den Ertrag der Kiefer, die herrschende Holzgattung des nördlichen und östlichen Deutschlands, haben Hennert und Hartig durch vielfache Untersuchungen viel Licht verbreitet, ohne deshalb aber unbestreitbare Ertragssätze zu erhalten. Diese Holzgattung schwankt im Ertrage sehr zwischen den Extremen eines ganz außerordentlich hohen und unglaublich niedrigen Ertrages, während sie in der Regel nur geringe Mittelsätze giebt. Sie kann sich in einzelnen Fällen dem der Fichte nähern, bleibt aber in der Regel sehr weit hinter dieser zurück. Die Hartig'schen Erfahrungstafeln werden in den jüngern Altersklassen als die Mittelsätze des Ertrages unbedenklich angenommen werden können; über 80 Jahre hinaus geben sie den Ertrag offenbar zu hoch an, und bedürfen einer Ermäßigung. Die Hennert'schen Angaben hinsichts des Ertrages aller haubaren Bestände sind zuverlässiger und brauchbarer. Die Ursache liegt darin, daß Hennert seine Ertragssätze aus Beständen zog, wie sie wirklich waren, Hartig sich die alten vollkommnen Bestände nur dachte, wie sie bei einer regelmäßigen Wirthschaft sein sollten und könnten. Er schrieb die gefundenen Unvollkommenheiten der alten Bestände nicht der Eigenthümlichkeit der Kiefer zu, die sie hat, sich im Alter sehr licht zu stellen, sondern der schlechten Wirthschaft. Wäre aber diese allein Schuld, so müßte sie sich auch eben so gut auf die Buche erstreckt haben, was man nicht in dieser Art findet. Deshalb ist aber nicht zu bestreiten, daß zuweilen beträchtlich höhere Erträge in Kiefern gefunden werden, als die Hartig'schen Tafeln in der besten Bodenklasse angeben.

Die Fichte ist hinsichtlich ihres großen Massenertrages noch nicht genug gewürdigt worden. Er ist entschieden im Allgemeinen weit größer als derjenige der Kiefer, da die einzelnen Stämme vollholziger und länger sind, auch die Stammzahl größer ist und

die Bestände sich bis in das höhere Alter geschlossener halten als die der Kiefer in den meisten Standortsverhältnissen. Deshalb kann man aber nicht sagen, daß die Fichte überall mehr Holz gäbe als die Kiefer, da beide Holzarten einen ganz verschiedenen Boden bedürfen, um ihren vollen Ertrag bieten zu können. Die Vermischung der Tanne mit der Fichte ist für die Massenerzeugung günstig, besonders für höhere Umtriebsgärten.

Von der Lerche wissen wir nur, daß sie unter günstigen Verhältnissen einen hohen Ertrag geben kann, ohne die Verschiedenheiten und Abstufungen desselben auf verschiedenem Boden richtig bestimmen zu können. Ihre unvortheilhafte Stammbildung, ihre frühe Neigung zur Lichtstellung, ihr schlechtes Holz auf warmen und trocknen Lagen, was auch ungern als Brennholz und gar nicht als Kohlholz genommen wird, machen es nicht rathsam, sie in größerer Ausdehnung in reinen Beständen anzubauen. Wo sie dagegen als Bauholz abgesetzt werden kann, liefern gut wüchsige Bestände von ihr oft einen außergewöhnlich hohen Geldertrag.

Die Erle kömmt in ausgedehnten Beständen nur in den nördlichen und östlichen Ebenen Deutschlands und der anstoßenden Länder vor. Sie nimmt nur Sumpf- und Bruchgegenden ein, und ihr Ertrag schwankt schon nach Verschiedenheit des Bodens zwischen eben solchen Extremen, wie dies bei der Kiefer der Fall ist. Dazu kömmt noch, daß sie beinahe ohne Ausnahme, selbst wenn man auch starkes Klobenholz erziehen will, als Ausschlagwald behandelt wird, und daß die Güte des Stockausschlags bei dem Ertrage eben so mitwirkend ist, als die Produktionsfähigkeit des Bodens. Deshalb, und weil sehr häufig die Erziehung aus Samen unthunlich ist, kann man bei ihr den früheren Ertrag selten als die Grundlage des künftigen ansehen. Dies um so weniger, als sich nirgend die Beschaffenheit des Bodens (wegen verschiedenen Feuchtigkeitsgrades) öfter und leichter ändert als in den Erlenbrüchern. Wir können, gestützt auf vielfältige Untersuchungen, keine Angabe der verschiedenen Schriftsteller über ihren Ertrag unbedingt anerkennen, und behalten uns eine Berichtigung derselben vor.

Die Birke ist ebenfalls großen Schwankungen im Ertrage unterworfen; doch gehört sie niemals unter die Holzgattungen, welche große Massen erwarten lassen. Sie sollte bei uns auch nur eingesprengt erzogen werden. — Als Mittelsätze werden die Cotta'schen

Angaben das meiste Zutrauen verdienen; die Hartig'schen sind für das höhere Alter aus gleichen Ursachen, wie bei der Kiefer, zu hoch.

Die Weide kömmt als Niederwald in reinen Beständen, jedoch nur in geringer Ausdehnung in den alten Flußbetten, vor. Ihren ungemein hohen Ertrag finden wir nur in Journalen*) angegeben. Er übersteigt den aller andern Niederwälder um das Doppelte.

Folgendes ist das Verhältniß des Volumens, welches die verschiedenen Holzgattungen nach Hartig und Cotta geben sollen:

1) Hochwald.	Hartig	Cotta.
Buche	100.	100.
Eiche	0,94.	100,27.
Birke	108,69.	92,27.
Erle	118,48.	128,63.
Ulme, Esche, Ahorn	—	124,63.
Kiefer	152,17.	155,04.
Fichte	217,39.	156,63.
Tanne	—	161,13.
Lerche	—	164,86.
2) Niederwald.		
Eiche	46,52.	—
Birke	41,3.	—
Erle	61,95.	—

Man wird die nicht unwesentlichen Abweichungen in den Angaben dieser gleich achtungswerthen Schriftsteller bemerken. Diese werden sich auch nie ausgleichen lassen, wenn man ganz bestimmte Zahlen verlangt und sich nicht mit allgemeinen Bestimmungen begnügt, indem die Ertragssätze der verschiedenen Holzgattungen so außerordentlich abweichend sind, jenachdem der Boden verschieden ist, auf dem sie stehen. Im Allgemeinen wird die Rangordnung, in die sie in dieser Hinsicht zu setzen sind, aber daraus hervorgehen, und wir werden die einzelnen Zahlen, wie sie uns am richtigsten scheinen, daraus entnehmen, wo wir die Ausgleichung der Masse mit dem innern Werthe versuchen wollen. Ein ganz falscher Schluß wäre es aber, wenn man eine Holzgattung, welche sich im Holz-

*) Siehe Wedekinds Jahrbücher, kritische Blätter für Forstwissenschaft u. s. w.

ertrage vortheilhafter zeigt als die andern, deshalb überall vorziehen wollte, auch wo der Boden nicht für sie paßt. Diese Rangordnung gilt nur, wo der Boden für mehrere Holzgattungen gleich passend ist. Auf Sandboden wird die Kiefer immer der Fichte den Vorsprung abgewinnen, die Birke auf frischem Kiesboden weit mehr Masse geben als die Eiche. Man kann deshalb durchaus keiner Holzgattung einen unbedingten Vorzug hinsichtlich des Massenertrages einräumen, sondern dieser hängt allein davon ab, je nachdem der einen oder der andern Boden und Klima mehr zusagen. Die rücksichtslosen Empfehlungen der schnellwachsenden Hölzer, ohne hierauf zu achten, haben zu einer Menge von Fehlgriffen verleitet.

Einen allgemeinen Satz hinsichts der Masse, welche die verschiedenen Betriebsarten erwarten lassen, kann man eben so wenig aufstellen, als es möglich sein würde ein Verhältniß des Gewinnes oder Verlustes an Zuwachs, nach dem längeren oder kürzeren Umtriebe im Allgemeinen festzustellen, selbst wenn man als entschieden ansiehet, daß der kürzere weniger Holz erzeugt.

Die Holzarten sind darin in sich zu sehr verschieden, wenn man auch nicht einmal die Einwirkung des Bodens beachten wollte, welcher doch so sehr abweichende Resultate erzeugt.

Die Buche mit schlechtem, langsam wachsendem Stockausschlage stellt sich natürlich im Niederwalde weit unvortheilhafter dar als die Erlen, Ahorne und Weiden, welche als Baumholz einen viel schlechteren Wuchs haben wie als Niederwald. Eichen-Baumholz an flachgrundigen, dürren Südhängen, erzeugt noch nicht die Hälfte der Holzmasse, welche daselbst Eichen-Buschholz in 8—10-jährigem Umtriebe gewährt, während unleugbar der Buchen-Hochwald doppelt so viel Holz versprechen kann, als Buchen-Niederwald im kurzen Umtriebe, wo der Boden für erstere ganz passend ist; dann darf aber auch nicht unbeachtet bleiben, daß gemischte Bestände von Holzgattungen, welche zu einander passen, nicht blos einen größern Massenertrag geben als die reinen, sondern auch in der Regel einen größern Geldertrag, da sie mehr Nutzholz liefern.

Wir warnen aber gegen die Benutzung aller bestimmter Zahlen, wie sie ein neuerer Schriftsteller giebt*). Sie sind bequem für

*) Hundeshagen Encyklopädie, 2te Aufl. 2te Abthl. S. 67., wo das Verhältniß des Ertrages des Hoch-, Mittel- und Niederwaldes wie 100:75:50 gesetzt wird.



diejenigen Forstwirthe, welche nicht untersuchen wollen, haben aber durchaus keinen praktischen Werth, und verleiten viel häufiger zu Mißgriffen, als daß sie eine Beachtung bei Feststellung der Wirthschaft verdienten. Es ist eine unglückliche Idee, das tausendfach verschiedene Wirken der Natur, die unendlich abweichenden Verhältnisse zur Bequemlichkeit der Nachbeter und Maschinenmenschen in feste Regeln einengen, und in bestimmten Proportionalzahlen nachweisen zu wollen. Es zeigt viel Beschränkung, auf einen sehr engen Gesichtskreis sie nur versuchen zu wollen. Auch hier ist das Sprüchwort wahr: Man muß viel wissen, ehe man weiß, was man nicht weiß und nicht wissen kann.

Vom innern Werthe des Holzes.

Nicht die Masse der Holzerzeugung allein ist zu berücksichtigen, sondern auch der innere Werth desselben, d. h. jenachdem es geschickt ist, unsere Bedürfnisse mehr oder weniger zu befriedigen.

So mannigfaltig als diese sind, ist auch die Verwendung des Holzes, und eben so verschieden sind wieder die Anforderungen an die Eigenschaften des Holzes, die es haben soll, um als brauchbar für den einen oder den andern Zweck erkannt zu werden. Es giebt kein Holz, welches alle zu verlangenden Eigenschaften so in sich vereint, daß man es unbedingt als das brauchbarste erkennen könnte, denn das Dasein der einen macht oft das Vorhandensein der andern unmöglich. Ein weiches Schnitznutzholz kann nicht zugleich ein gutes hartes Maschinenholz sein, ein leichtes Holz nicht ein gutes Brennholz. Der Werth, welchen man einem Holze beilegt, ist deshalb nur relativ, d. h. ein solcher findet nur in Beziehung auf einen beabsichtigten Gebrauch statt. Betrachten wir die Sache aber im Allgemeinen, so haben, in Beziehung auf den Geldertrag, diejenigen Holzgattungen den größten innern Werth, welche das meiste Nutzholz liefern. Dies sind aber zuletzt nicht diejenigen, welche zu den meisten und verschiedenartigsten Dingen verwendet werden können, sondern die, welche zu Gegenständen benutzt werden, wozu große Holzmassen gehören.

Bevor wir dies näher untersuchen, wollen wir einen Blick auf die verschiedenen Eigenschaften der bekanntesten Hölzer werfen, um dieselben anzugeben, wobei freilich wenig Zuverlässiges und Be-

stimmtes anzuführen ist, da die Angaben deshalb noch keineswegs als zuverlässig und auf gründlichen Untersuchungen beruhend, angesehen werden können. Dies rührt zum Theil davon her, daß diese Eigenschaften bei ein und derselben Holzgattung oft sehr verschieden angetroffen werden. Es haben Einfluß darauf:

1) Boden und Klima. Ein feuchter, oft auch ein sehr kräftiger Boden erzeugt Holz mit lockeren Holzlagen, dessen Schwere, Brenngüte, Dauer, Spaltigkeit u. s. w. ganz verschieden ist von derjenigen eines dichteren, auf armem, trockenem Boden erwachsenen Holzes. Die Wärme beschleunigt den Pflanzenwuchs eben so sehr, als ihn die Kälte zurückhält, und so läßt sich sehr leicht die Erfahrung erklären, daß die Fichte aus dem Norden, aus den höheren Bergregionen, mit engen, festen Holzlagen, von einer ganz anderen Beschaffenheit ist, als die auf warmem Kalkgrunde in den Vorbergen deutscher Mittelgebirge erwachsene. Aus der Nichtachtung dieser schon längst bekannten Erfahrung haben sich mancherlei ganz irrige Annahmen in die Lehrbücher eingeschlichen. Die in den Alpen und im nördlichen Rußland erwachsene Lerche hat allerdings eine sehr große Dauer, keineswegs aber die auf fruchtbarem Lehm= oder Sandboden der Ebenen Deutschlands erzogene. Die Holzhändler wie die Schiffbauer bezahlen oft sehr verschiedene Preise nach den Gegenden, wo das Holz gewachsen ist, da darnach seine Brauchbarkeit für gewisse Zwecke eine sehr verschiedene sein kann.

2) Das Alter des Holzes. Indem sich bei höherem Alter die inneren leeren Räume der Holzlagen bald mit Holzstoff, bald mit Harztheilen anfüllen, ändert sich auch seine Beschaffenheit. Auffallender ist dies bei dem Nadelholze, doch auch bei dem Laubholze deutlich bemerkbar. Dagegen ist aber wieder das jüngere Holz zäher und biegsamer, als das ältere.

3) Der Gesundheitszustand. Ein krankhafter Zustand des Holzes wirkt nachtheilig auf die Dauer, Zähigkeit, Brenngüte und mehrere andere Eigenschaften ein, selbst wenn anscheinend die Beschaffenheit der Holzfaser noch nicht darunter gelitten hat.

4) Die Art des Austrocknens. Sobald die wässerigen Säfte des Holzes nicht gehörig verdunsten können, sondern in Gährung und Fäulniß übergehen, wird die Holzfaser stets mit angegriffen. Bei im Winter gefällten Stämmen ist dies, weil die Säfte ver=

dickt sind, weniger der Fall, als im Sommer, wo der Saft flüssig ist; dagegen trocknet aber das in dieser Jahreszeit gehauene Holz weit rascher und vollständiger aus, als das in den Wintermonaten eingeschlagene, wenn es von der Rinde befreit und in kleine Theile zerlegt wird. Viele Eigenschaften des Holzes in Spaltigkeit, Zähigkeit und Festigkeit ändern sich nach dem Grade der Trockenheit.

5) Der geschlossene oder räumliche Stand äußert vorzüglich einen starken Einfluß auf die Regelmäßigkeit der Stammbildung, die Spaltigkeit, die Dichtigkeit der Holzlagen, sowie auf das Verhältniß der Astholz-, Reisig- und Wurzelmenge zum Schaft- oder Klobenholze. Aber auch die Dichtigkeit der Holzlagen ist darnach verschieden und mit ihr alle Eigenschaften des Holzes, die dadurch bedingt werden.

6) Das Holz hat eine oft sehr verschiedene Beschaffenheit, je nachdem es von dem einen oder dem andern Theile des Baumes genommen wird. Zuerst ist dies verschieden: a) hinsichts der Wurzeln, b) des Wurzelknotens, c) des Stammes, d) der Aeste, e) der äußeren jüngsten Zweigspitzen. Dann ist diese Verschiedenheit aber auch wieder sehr bemerkbar im Holze des Stammes selbst, indem der Kern oder die innersten Holzlagen, das eigentliche Holz oder die mittleren und der Splint oder die äußersten jüngsten von sehr abweichender Beschaffenheit sind. Eine allgemeine Verschiedenheit läßt sich in dieser Hinsicht nicht geben, indem beinahe bei jeder Holzgattung eigenthümliche Abweichungen deshalb stattfinden. Nur die Wurzeln und der Wurzelknoten, die Masern ꝛc. haben ohne Ausnahme ein größeres Gewicht im grünen Zustande, als das übrige Holz, was aber theilweise von der großen Saftanhäufung darin herrührt, andern Theils von der größeren Menge der Holzfasern. Der Beweis für diese Bemerkung und ihre Richtigkeit kann dadurch geführt werden, daß ausgetrocknete Wurzeln mehrerer, vorzüglich junger Hölzer, leichter sind als das übrige Holz, während die mit Saft gefüllten schwerer in das Gewicht fallen. Im Allgemeinen sind die schwachen Wurzeln weit poröser, als das Holz des Stammes, und darum ist die Brenngüte des Stockholzes, was viele schwache Wurzeln enthält, auch geringer, als die des Scheit-, Knüppel- und selbst des Reisholzes. Wo die Abweichungen auffallend sind, wollen wir sie bei den einzelnen Gegenständen aufführen.

Die bei der Verwendung des Holzes für den Forstwirth beachtungswerthesten Eigenschaften sind:

1) die Form, 2) die Brenngüte, 3) die Schwere, 4) die Dichtigkeit, 5) die Härte, 6) die Festigkeit, 7) die Zähigkeit, 8) die Elasticität, 9) die Spaltigkeit, 10) die Dauer, 11) die größere oder geringere Neigung, sich zu werfen, zu reißen und zu springen, sowie 12) die damit in Verbindung stehende Fähigkeit, ausgetrocknet viel oder wenig, leicht oder schwer Wasser in sich aufzunehmen, 13) die Textur und Farbe, 14) die verschiedenen chemischen Bestandtheile, welche es enthält.

1) Unstreitig sind die großen, ausgewachsenen Bäume von einer regelmäßigen Stammbildung diejenigen, welche am geschicktesten zur verschiedenartigen Verwendung sind. Sie können eben so gut zu denjenigen Gegenständen benutzt werden, welche starkes und langes Holz bedürfen, als sie leicht in kleine Theile zu zerlegen sind, um auch die kleinsten Gegenstände daraus zu arbeiten. Bei sonst gleicher Beschaffenheit des Holzes müßte daher die Holzgattung das meiste Nutzholz liefern, welche die größten, regelmäßig gewachsenen Stämme enthält. Die Hainbuche, der Maßholder, wilde Birn- und Apfelbäume werden schon deshalb niemals große Massen von Nutzholz liefern können, weil ihnen dazu die regelmäßige Stammbildung mangelt. Die große Menge der Bauhölzer jeder Art, welche bei weitem das meiste Nutzholz erfordert, kann nur durch Bäume von beträchtlicher Länge und Stärke, welche eine regelmäßige Stammbildung haben, geliefert werden. Nur der Hochwaldbetrieb, in welchem geschlossene Bestände erzogen werden, läßt sie in Menge erwarten, indem der Mittelwald nicht bloß weniger Baumholz, sondern auch nur solches von unregelmäßigerer Form liefert, die andern Betriebsarten gar keine solche gestatten: Das Nadelholz ist darin am vortheilhaftesten, denn in vollkommen geschlossenen Beständen erhält beinahe jeder einzelne Baum in ihm eine regelmäßige Stammbildung; auch erreicht es die größte astreine Schaftlänge, wenn gleich, mit Ausnahme der Weißtanne, nicht die große Dicke mancher Laubhölzer. Auf dasselbe folgen die Buche, Eiche, Aspe, Birke, Erle, Ulme. In die darauffolgende dritte Klasse gehören beide große Ahorne, die Esche, wilde Kirschbäume und die Sorbusarten. Alle übrigen haben mehr oder weniger Anlage zu einer unregel-

mäßigen Stammbildung, oder erreichen wenigstens nicht die erforderliche Größe, um zu vielerlei Gebrauch benutzt werden zu können.

Der Forstwirth kann sich innerhalb gewisser Schranken durch die Art der Erziehung einen Einfluß auf den Wuchs der Bäume verschaffen. Daß man das zu einer gewissen Größe erforderliche Alter für den Wald bestimmen muß, versteht sich von selbst. Aber auch der schlanke Wuchs und die ausgezeichnete Länge kann durch dichten Schluß, durch Vermischung mit sehr lang heraufwachsenden Holzgattungen, sehr befördert werden. Die Eiche erhält durch Vermischung mit der Buche und Hainbuche eine schönere Stammbildung, als in reinen Beständen, die Buche erreicht eine größere Länge, wenn sie im Nadelholze steht, als wenn sie rein oder mit der Hainbuche gemischt ist, und diese schließt sich mehr der Stammbildung der Buche an, wenn sie zwischen dieser aufwächst.

Das Schneideln freistehender Laubholz-Bäume kann ebenfalls mit Erfolg angewendet werden, um wenigstens eine gewisse Stammlänge astrein zu erhalten und den Höhenwuchs zu befördern. Doch darf es nur in der Jugend, bis zu dem Zeitpunkte, wo die Kronenbildung beginnt, stattfinden, und auch nie stärker erfolgen, als daß der Baum noch so viel Zweige behält, wie er im Schlusse stehend haben würde, um ihn nicht zu sehr im Zuwachse zurückzubringen. Ein stärkeres und späteres würde seinen Zweck verfehlen, auch wird das Holz durch das Abhauen starker Aeste leicht schadhaft, da die Stelle einfault, wo sie weggenommen worden sind. Nadelholz erträgt das Schneideln weniger gut, und unter ihm die Kiefer gar nicht. Oft wird Holz von einer besondern Form, Krummholz, sehr gesucht und gut bezahlt. Ein sorgfältiger Forstwirth muß darauf achten, daß alle diese Stücke ausgewählt werden, um sie zu benutzen; etwas zu thun, um Hölzer von besondern Krümmungen zu erziehen, wie schon oft in Vorschlag gebracht worden ist, liegt aber außer seinen Kräften. Die Idee, die Stämme schon in der Jugend zu beugen, ist unausführbar. Es könnte dies nur bei ganz jungen schwachen Hölzern geschehen, die dadurch bewirkten Krümmungen verwachsen aber größtentheils wieder, wenn der Stamm eine größere Dicke erhält, können nur im untersten Stammende angebracht werden, und sind dann zu kurz für größere Nutzholzstücke, da die Krümmungen im Fortwachsen des Baumes

sich nicht mit verlängern. Auch würden selbst die Vorrichtungen zu bleibenden und aushaltenden Krümmungen zu kostbar und mühsam sein, um sie im Großen ausführen zu können. Immer würde es sich auch nur auf die bogenförmigen beziehen, da die in einem stumpfen oder rechten Winkel ohne Ausnahme von Aesten oder Wurzeln mit dem Stamme gebildet werden. — Findet sich solches für einen guten Absatz vortheilhaft gekrümmtes seltenes Holz vor, so wird es nicht nach der Taxe des gewöhnlichen geraden Holzes verkauft, sondern aus freier Hand über diese, nach Maßgabe seines muthmaßlichen Werthes.

2) Die Brenngüte. Man muß sie verschieden beurtheilen, a) in Bezug auf das gewöhnliche Feuerungsholz, b) in Bezug auf die Kohlen. Das erstere entwickelt seine Hitze mehr durch die Flamme nach Außen, und mehrere dieser nährenden Theile, vorzüglich das Harz in den Nadelhölzern sind sehr mitwirkend, ihm eine größere oder geringere Güte zu geben. Die Kohlen geben eine mehr intensive Hitze, und werden deshalb auch vorzüglich zum Schmelzen der Erze, Metalle u. s. w. benutzt. Diejenigen Theile, welche bloß die Flamme nähren, werden bei der Verkohlung ausgeschieden und nützen deshalb nichts, so daß also die Güte der Kohlen von sehr harzreichem Nadelholze nicht mehr in demselben Verhältnisse bleibt, in welchem vorher die des Holzes als gewöhnliches Feuerungsmaterial sich gegen anderes befand. Die Güte der Kohlhölzer hängt von der Menge der Holzfasern allein ab. Aber auch selbst das gewöhnliche Feuerholz ist bei einem gleichen Grade von Wärmefähigkeit doch sehr verschieden im Werthe, nach dem Gebrauche, den man davon macht. Wo man vorzüglich auf die Wirkung der Flamme siehet, wie bei dem Kalk- und Ziegelbrennen, ist ein Holz, was mit starker lebhafter Flamme verbrennt, weit mehr vorzuziehen als ein solches, welches langsam mit lang und stark anhaltender Kohlengluth verbrennt, wogegen dies wieder den Vorzug bei dem Verbrauche in der Küche und im Stubenofen hat. Das raschere Verbrennen der weichen Hölzer hat darin seinen Grund, daß die Luft leichter in das poröse Holz eindringen kann und sich dies daher rascher versetzt, indem durch die Verbindung der Holzfaser mit dem Sauerstoffe der Luft der Verbrennungsproceß im Innern des Holzes erleichtert wird. Wenn man daher auch wirklich im Stande wäre, die Wärmefähigkeit eines Holzes ganz genau zu be-

stimmen, so würde dies noch nicht genügen, um den Preis darnach richtig festzusetzen, wenn man dies nicht in Bezug auf die Art des Verbrauches des Holzes gethan hat. Der Hüttenbesitzer kann nicht altes harzreiches Kiefernholz doppelt so theuer bezahlen als 50 bis 60jähriges, obwohl das erstere leicht die doppelte Wärmefähigkeit haben kann, wohl aber der Bäcker. Diesem wird man wieder umsonst den Kubikfuß Eichenholz zu einem höheren Preise anbieten, als einen solchen im Reis= oder Nadelholze, wenn ersteres gleich einen verhältnißmäßig höheren Brennwerth haben kann. Zum Ziegelbrennen ist das Lerchenholz sehr zu empfehlen, da es eine starke Hitze, wenn auch mit wenig leuchtender Flamme, entwickelt; als Kohlholz wird es selbst in seiner Heimath in Rußland für unbrauchbar erklärt, weil es unter dem Meilerdache leicht verbrennt, und die erhaltenen Kohlen vor dem Gebläse in lauter kleine Stücke zerspringen. Solche Resultate erhält man nicht durch Untersuchungen mittelst der Apparate, wodurch die Heizkraft bestimmt werden soll, sondern nur aus der wirklichen Konsumtion in der Hauswirthschaft oder im Gewerbe.

Einen Unterschied in der Wärmefähigkeit des Holzes macht es auch, ob es grün eingeschlagen und vor der Sammlung gut ausgetrocknet wird, oder ob es auf dem Stamme abgestorben ist und wohl gar längere Zeit stehen bleibt. Bei solchem Holze ist gewöhnlich schon ein Theil der Holzfaser von der Fäulniß ergriffen, wodurch es natürlich an Brenngüte verliert. Dies bleibt sich nicht gleich, denn bei jungem Kieferholze ist der Verlust größer als bei sehr harzreichem, was gegen die Fäulniß geschützt ist, das kann aber 0,75 und mehr betragen. Darum verliert auch das Raupenholz und durch den Borkenkäfer getödete Fichtenholz so sehr an Brennkraft, wenn es nicht rasch eingeschlagen und gut ausgetrocknet wird. Man ist deshalb auch auf die Idee gekommen, die Marktpreise im Großen als Maßstab der Brenngüte benutzen zu wollen, weil man wohl mit Recht annehmen kann, daß die Erfahrung über die Wirkungen einer gewissen Masse von Holz im gewöhnlichen Gebrauche zuletzt die Käufer belehren müsse, wie das Verhältniß des Brennwerths der verschiedenen Holzgattungen unter einander sei. Allein auch dies ist kein zuverlässiges Mittel zur Bestimmung desselben. Mangel an der einen, zu einem besondern Gebrauche tauglichen Holzgattung, kann ihren Preis über den natürlichen Brenn=

werth hinaus steigern, Ueberfluß ihn eben so herabdrücken. Wo Mangel an Nadelholz ist, und viel Ziegeleien, Kalköfen u. s. w. in der Nähe sind, wird dies immer sehr gut bezahlt werden, umgekehrt das harte Holz zur gewöhnlichen Ofenfeuerung, wo die Nadelhölzer herrschend sind. Dazu kömmt die Annehmlichkeit des Verbrennens, die größeren oder kleineren Kosten des Spaltens, die größere oder geringere Holzmasse in einem gewissen Raume. Erlenholz, vorzüglich, wo es an trocknen Vorräthen mangelt, wird immer über seinen natürlichen Brennwerth bezahlt werden, weil es selbst noch ziemlich grün gut brennt, sich bei glattem Wuchse dicht zusammenlegt, sich leicht und bequem spalten läßt. Stockholz von gerodeten Stöcken wird niemals zu seinem wirklichen Brennwerthe abzusetzen sein, weil es zu schlecht spaltet. Der durchschnittliche Marktpreis entscheidet durchaus noch nicht über die Brenngüte. Da sich in ihm aber allerdings die Ueberzeugung des Publikums von der Brauchbarkeit eines Holzes, von den verschiedenen Vortheilen oder Nachtheilen, welche es darbietet, ausspricht, so ist der sich frei bildende Marktpreis freilich das Einzige, worauf man eine Taxe des Brennholzes begründen kann. Die hin und wieder vorgeschlagenen Taxen, welche auf Versuche mittelst der verschiedenen Apparate begründet sind, verrathen wenig Kenntniß des praktischen Lebens, und sind gar nicht zu realisiren; wir lassen sie deshalb auch unbeachtet.

Diese verschiedenen Versuche zur Bestimmung der Wärmefähigkeit des Holzes sind:*)

1) Die Ermittelung der Schwere des ganz trocknen Holzes von Rumford, indem man die übrigbleibende Asche, welche nichts zur Unterhaltung des Feuers beiträgt, in Abzug bringt. Man nimmt dabei an, daß 1 Pfd. dürres Holz, gleichviel von welcher Holzgattung gleichviel Wärme erzeugt, obgleich allerdings die weichen Hölzer dabei wegen bessern und raschern Brennens den Vorzug verdienen. Da es nur wägbare Stoffe sind, welche das Feuer unterhalten, so würde diese Methode die Brennkraft des Holzes zu bestimmen die sicherste sein, wenn dabei nicht die Hindernisse einträten: a) daß es sehr schwer ist, größere Holzstücke ganz von Feuchtigkeit zu befreien, ohne die Holzfaser durch Rösten theilweis

---

*) Man sehe darüber Gehlers physikalisches Lexikon, auch Péclet, über die Wärme. Braunschweig, Vieweg 1830.



zu zerstören, b) daß nicht alle wägbaren Bestandtheile des Holzes gleiche Heizkraft entwickeln, indem z. B. ein Pfund Harz im alten Kiefernholze diese in einem höhern Grade besitzt als ein gleiches Gewicht Holzfaser.

2) Sehr schöne Resultate haben die Erfahrungen im Großen gegeben, die man bei den Dampfmaschinen in der neuern Zeit hinsichts der Dampfentwickelung bei dem Gebrauche verschiedener Brennmaterialien gemacht hat, und es ist nur zu bedauern, daß sie nicht auf verschiedene, gleich trockne Holzarten mehr noch ausgedehnt worden sind. Hiernach verwandelt

1 Pfd. beste Steinkohle	6,45 Pfd. Wasser in Dampf
1 Pfd. schlechte "	4,20 Pfd.
1 Pfd. Buchenholz	3,23 Pfd.
1 Pfd. sehr harziges Nadelholz	3,23 Pfd.
1 Pfd. Eichenholz	2,43 Pfd.
1 Pfd. Torf rein von Sand rc.	1,62 Pfd.

oder es erwärmen

1 Pfd. guter Steinkohlen	164,810 Kbfß. Luft um 1° Celsius.
1 Pfd. schlechter "	107,123
1 Pfd. Buchen- und harziges Nadelholz	82,405
1 Pfd. Eichenholz	61,811
1 Pfd. Torf	41,202

Nach den Untersuchungen des Fabriken-Kommissarius Brix, welcher diese in einem dazu ausdrücklich konstruirten Gebäude anstellte, worin das Holz in gleicher Art wie in den Fabriken verbrannt wurde, sind 1000 Klaftern Weißbuchen, dieselbe Masse enthaltend, im Brennwerthe gleich 1015 Klaftern Rothbuchen, 1034 Klaftern Eichen, 1047 Klaftern altem holzreichem Kiefernholze, 1107 Klaftern jungem Kiefernbaumholze, 1247 Klaftern gutem Torfe oder 1848 Tausenden von Stücken, jedes Tausend zu 93 Kbfß. gerechnet.

Bestimmt man übrigens nach Rumford die Brenngüte des Holzes nach dem Gewichte, so muß die Asche in Abzug gebracht werden, und diese beträgt Theile des Gewichtes des ganz trocknen Holzes:

Bei Eichen	0,0250.
Eichen-Rinde	0,0600.
Buchen	0,0720.
Linden	0,0500.
Haseln	0,0157.
Birken	0,0100.
Tannen } Fichten }	0,0080.

Es ist aber nach Péclet die Wärmefähigkeit eines gleichen Gewichts von verschiedenem Holze nicht dieselbe, denn nach ihm giebt 1 Kilogramm (= 2,1343 Berliner Pfund):

Lindenholz stark getrocknet	3960	Wärmeeinheiten.
Buchenholz " "	3630	"
Ulmenholz " "	3450	"
Eichenholz in Spänen 2925 —	3300	"
Eschenholz stark getrocknet	3525	"
Ahornholz " "	3600	"
Ebereschen " "	3600	"
Fichtenholz ohne harzreich zu sein	3375	"
Pappeln " " " "	3712	"
Hainbuchen	3187	"

Sehr harzreiches Holz würde noch verschiedener sein, da ein Pfund Harz mehr Wärme erzeugt als 1 Pfd. Holzfaser.

3) Lavoisier bestimmte die Wärmefähigkeit nach der Menge von Wasser, welche von einem Stücke Eis durch das Verbrennen eines Stückes Holz von gleicher Größe und die dadurch erzeugte Wärme abgeschmolzen wurde, wozu er einen besondern Apparat erfand, um sicher zu sein, daß alle dadurch erzeugte Wärme dazu wirkte. Man hält diese Versuche für die zuverlässigsten unter denen, welche mittelst Verbrennung des Holzes gemacht worden sind.*)

4) Hartig schloß aus der Menge des verdampften Wassers, bei der Erhitzung unter dem Siedepunkte, auf die Menge der bei der Verbrennung einer gleichen Quantität Holz entwickelten Wärme, beobachtet diese aber auch selbst nach dem Thermometer, um aus dieser doppelten Wahrnehmung das Resultat hinsichts der Brenngüte zu ziehen. Seinen darnach gegebenen Bestimmungen ist in

*) Das Nähere darüber in Frenzel's Forstchemie.



der Regel gefolgt worden, obwohl Liebhaber zu beweisen versucht hat, daß die Rechnung Hartig's falsch sei. Es scheinen uns jedoch die Hartig'schen Angaben richtiger als die Berichtigungen des Herrn v. Liebhaber. Wir geben sie indessen beide.

5) Werneck berechnet die Wärmefähigkeit nach den Thermometergraden, indem er einen Kessel mit ganz trocknem Sande füllt, und diesen, unter gehörigen Vorrichtungen, mit gleichen Quantitäten Holz erhitzte.

Folgendes sind die Angaben über das Verhältniß der Brenngüte unserer deutschen Forsthölzer von Hartig, Liebhaber, Werneck und Kauschinger, wobei die Buche als 1 angenommen worden ist.

	Hartig.	v. Liebhaber.	v. Werneck.	Kauschinger.
1) Buchen-Stammholz 120jährig	1,000	1,000	1,000*)	1,000
80jährig	1,050	1,040		0,860
Astholz	0,894	0,670		0,743
Anbrüchiges Stammholz	0,786	0,400		0,674
Reidelholz	0,995	1,000	1,011	0,787
2) Traubeneiche 200jährig	0,972	0,690	0,853	0,949
3) Stieleichen-Stammholz 90jährig	0,911	0,750	0,846	0,944
Astholz 180jährig	0,896	0,620		0,840
Reidelholz 40jährig	0,963	0,970	0,846	0,837
Anbrüchiges Holz	0,775	0,400		0,641
4) Hainbuchen-Stammholz 90jährig	1,074	0,800	1,035	0,687
50jährig	1,027	088,0		0,738
Astholz v. 90jährigen Stämmen	0,852	0,580		0,567
Reidelholz von 30 Jahren	1,116	1,060	1,074	0,750
5) Elsbeerbaumholz 90jährig	0,933	0,680	0,845	0,600
Reidelholz 30jährig	0,958	0,620	0,850	0,619
6) Eschen-Baumholz 100jährig	1,006	0,810	1,031	0,761
Reidelholz 30jährig	1,005	0,650	1,054	0,732
7) Ulmen-Baumholz 100jährig	0,870	0,760	0,908	0,640
Reidelholz 30jährig	0,820	0,560	0,885	0,533
8) Ahorn-Baumholz 100jährig	1,140	1,140	1,040	0,944

*) Den Unterschied, welchen Werneck angiebt, je nachdem das Holz einzeln oder geschlossen in der Ebene oder mäßigem Berge stand, ist nicht wesentlich, und wir übergehen ihn.

	Hartig.	v. Liebhaber.	v. Werneck.	Kauschinger.
Reidelholz 40jährig	1,148	1,050	1,084	0,880
9) Linden-Baumholz 80jährig	0,681	0,360	0,682	0,455
Reidelholz 30jährig	0,623	0,290		0,410
10) Birken-Baumholz 60jährig	0,860	0,530	0,855	0,593
Reidelholz 25jährig	0,722	0,510	0,793	0,536
11) Erlen-Baumholz 70jährig	0,575	0,230	0,527	0,446
Reidelholz 20jährig	0,654	0,390		0,448
12) Aspen-Baumholz 60jährig	0,629	0,300	0,634	0,472
Reidelholz 20jährig	0,716	0,570	0,678	0,537
13) Schwarzpappel-Baumholz 60jährig	0,513	0,140	0,496	0,446
Reidelholz 20jährig	0,494	0,110		0,438
14) Italienisch Pappel-Baumholz 50jährig	0,483	0,170		0,361
Reidelholz 10jährig	0,436	0,150		0,301
15) Weißes Weiden-Baumholz 50jährig	0,524	0,150	0,507	0,258
Reidelholz 10jährig	0,640	0,340		0,331
16) Saalweiden-Baumholz 60jährig	0,763	0,350		0,431
Reidelholz 20jährig	0,820	0,440		0,371
17) Akazien-Stammholz 34jährig	0,799		0,757	0,381
Reidelholz 8jährig	0,837			0,407
18) Lerchen-Baumholz 50jährig	0,709	0,380	0,766	0,375
Reidelholz 25jährig	0,604	0,200		0,280
19) Kiefern-Baumholz 125jährig	0,997	0,510	1,022	0,655
109jährig	0,887	0,760		0,750
50jährig	0,777	0,580		0,530
Reidelholz 30jährig	0,678	0,370		0,530
20) Edeltannen-Baumholz 80jährig	0,656	0,330	0,697	0,549
Reidelholz 40jährig	0,600	0,300		
21) Fichten-Baumholz 100jährig	0,786	0,310	0,706	0,465
Reidelholz 40jährig	0,658	0,280		

Anmerkung. Nach dem Berliner Marktpreise stellt sich das Verhältniß der Brenngüte gleich gut und dicht gesetzter Hölzer folgendermaßen: Buchen 1,000, Eichen 0,824, Birke 0,824, Erlen 0,706, Kiefern 0,700 bis 0,824.

In heftig loderndem Flammenfeuer entwickeln ihre Hitze: die Nadelhölzer, Linden, Aspen, Weiden, Erlen, sowie sämmtliche Reishölzer. Dies liegt darin, daß die kleinern Holzstücke sich leichter bis zu dem Grade erwärmen, wobei die Verbindung der Holzfaser mit dem Sauerstoff der Luft eintritt als die großen, weshalb auch das Kleinspalten des Holzes seine Wärmefähigkeit so ungemein vermehrt. Das poröse Holz gestattet diese Erwärmung der mehr isolirten einzelnen Holzfaser auch rascher und leichter als das feste und kompakte. Mehr intensive Hitze durch anhaltende Kohlengluth gewähren: Buche, Hainbuche, Elsbeere, Ahorn, Birke, und alle sehr harten Hölzer.

Als da zwischen innestehend können Eiche und Ulme angesehen werden, welche auch träge brennen. Prasselnd und Theile absprengend verbrennen: Eiche, Kiefer und Fichte.

Die Wärmefähigkeit des Holzes kann sehr verschieden sein, nach seiner Behandlung und dem Zustande, worin es sich befindet. Sie ist desto größer, je trockner das Holz ist. Wenn man dasselbe sogleich in eine so hohe Temperatur bringen könnte, in welcher auch das Wasser zerlegt wird, so müßte grünes Holz eine größere Hitze geben als trocknes, indem das darin enthaltene Wasser ebenfalls einen das Feuer nährenden Theil, den Wasserstoff, enthält, welcher bei dem Austrocknen verloren geht. Die Holzfaser kann jedoch nicht eher die Verbindung mit dem Sauerstoffe der Luft eingehen, wodurch die Verbrennung erfolgt, bis alles Wasser abgedampft worden ist, da erst dann, wenn dies geschehen ist, die Holzfaser denjenigen Temperaturgrad annehmen kann, wobei diese Verbindung eintritt. Durch diese Abdampfung wird eine große Menge Wärme konsumirt und gebunden, wodurch die Wärmefähigkeit des grünen Holzes so sehr vermindert wird. Wäre es möglich das Holz einer so großen Wärme auszusetzen, daß das Wasser gleich zerlegt und nicht erst abgedampft würde, so müßte das grüne Holz mehr Wärme geben als das trockne.

Der Unterschied der Wärmefähigkeit des grünen und trocknen Holzes ist jedoch nicht gleich. Er ändert sich sowohl nach der Holzgattung als nach der Menge des Wassers oder der wäßrigen Theile, welche im Holze sind. Alle Nadelhölzer, welche sehr harzreich sind, stellen sich grün verbrannt vortheilhafter dar, als die Laubhölzer, desto mehr, je harzreicher sie sind. Von diesen ist das

Erlenholz dasjenige, welches sich grün mit dem wenigsten Nachtheile verbrennen läßt; ihm folgt das Birkenholz. Das Eichenholz fordert den größten Grad von Trockenheit, wenn seine Wirkung gut sein soll, und erhält diesen am schwersten von allen unsern deutschen Hölzern.

Um das gewöhnliche Brennholz möglichst trocken zu erhalten, muß es

1) klar gespalten werden;

2) an luftigen sonnigen Stellen einzeln aufgesetzt werden;

3) das zu verbrauchende Holz muß, insofern es Scheit-, Knüppel- oder Prügelholz ist, ein Jahr vorher eingeschlagen werden, wogegen das leichter austrocknende Reisholz dies weder bedarf noch erträgt, indem es bald verdirbt;

4) alle Klaftern müssen auf Unterlagen gesetzt werden.

Geschältes oder in der Saftzeit gehauenes Holz, wenn man dafür sorgt, daß der Saft nicht in Gährung übergehen kann, sondern rasch verdunstet, trocknet vollständiger aus als das im Winter gehauene, und deshalb ist, wenn es richtig behandelt wird, das Sommerholz von größerer Brenngüte als das im Winter geschlagene. Am schwersten erfolgt eine vollständige Austrocknung bei ungespaltenem und ungeschältem Holze.

Die Wärmefähigkeit des Holzes wird durch manche äußere Einwirkungen auf dasselbe sehr vermindert.

Zuerst durch das Auslaugen im Wasser. Alles geflößte Holz hat eine geringere Brenngüte als das ungeflößte.*)

Werneck giebt den dadurch entstehenden Verlust folgendermaßen an:

Bei der Buche auf	0,222.	Vogelkirsche	0,212.
Traubeneiche	0,249.	Linde	0,092.
Stieleiche	0,214.	Weide	0,135.
Birke	0,295.	Hainbuche	0,242.
Erle	0,128.	Elsbeere	0,241.
Esche	0,284.	Wilder Birnbaum	0,090.
Ulme	0,347.	„ Apfelbaum	0,101.
Aspe	0,217.	Weißtanne	0,195.

*) Am Rheine kostet gewöhnlich das geflößte Holz 8—10 Procent weniger als das ungeflößte.

Pappel	0,176.	Fichte	0,183.
Eberesche	0,204.	Kiefer	0,214.

Durch Krankheit, Anbrüchigkeit, in Fäulniß übergegangene Säfte, wird ebenfalls eine große Verminderung der Wärmefähigkeit herbeigeführt. Am deutlichsten fällt dies bei dem durch Insektenfraß getödteten, auf dem Stamme abgestorbenen Holze in das Auge. Der Grad der Verminderung hängt von dem Grade des Verderbens ab. Beachtungswerth ist jedoch dabei, daß sie sich weit mehr in Bezug auf die Verbrennung des Holzes im offnen Feuer bemerklich macht, als bei der Verkohlung, da die Güte der Kohlen nicht in demselben Maße dadurch leidet als die des gewöhnlichen Feuerholzes. Alles auf dem Stamme abgewelkte Holz dürfte einen größern Grad von Hitzkraft haben, als das grün gehauene.

Durch das längere Stehenbleiben im Walde, besonders wenn es nicht auf luftigen Stellen steht, wo es gut austrocknen kann, verliert das Holz desto mehr an Brenngüte, je leichter es verstockt. Ungespaltenes Birken-, Buchen- spät gehauen, ungespaltenes Knüppelholz, besonders aber Reisholz, haben schon am Ende des Sommers, wenn sie im Winter oder Frühjahr vorher geschlagen werden, einen bedeutend geringern Brennwerth, da sie dann schon verstockt sind. Länger halten sich Eichen, Nadelholz und Ulme. Man muß daher die Sortimenter, welche dem Verderben am meisten unterworfen sind, stets zuerst abgeben.

Wenn wir die oben nach Hartig gegebenen Verhältnißzahlen des Ertrages der Hölzer an Masse ausgleichen mit der von demselben Schriftsteller angegebenen Brenngüte der Hölzer, so würde sich folgendes Verhältniß der Produktion an Wärmestoff ergeben:

Buche	1,000.	Erle	1,680.
Eiche	0,884.	125jährige Kiefer	1,517.
Birke	0,934.	100jährige „	1,348.
50jährige Kiefern	1,181.	Fichten	1,708.

Ein abweichendes Verhältniß stellt sich dar, wenn wir den Durchschnittszuwachs und das Gewicht des ganz trocknen Holzes folgendermaßen setzen:

1) Hochwald.

Buche	40 Kubikfuß	à 39 Pfd.	= 1560 Pfd.	= 1,000
Eiche	35 „	à 43 „	= 1505 „	= 0,965

Ahorn	40 Kubikfuß	à 40½ Pfd.	= 1620 Pfd.	= 1,038
Ulme	40 〃	à 38 〃	= 1520 〃	= 0,974
Esche	40 〃	à 40 〃	= 1600 〃	= 1,025
Linde	50 〃	à 28 〃	= 1400 〃	= 0,897
Schwarzpappel	80 〃	à 25 〃	= 2000 〃	= 1,282
Aspe	50 〃	à 27½ 〃	= 1375 〃	= 0,881
Hainbuche	30 〃	à 50¾ 〃	= 1522 〃	= 0,975
Birke	30 〃	à 37 〃	= 1110 〃	= 0,712
Erle	50 〃	à 29 〃	= 1450 〃	= 0,929
Weiße Weide	80 〃	à 28 〃	= 2240 〃	= 1,436
Kiefer	50 〃	à 31 〃	= 1550 〃	= 0,993
Fichte	70 〃	à 28½ 〃	= 1995 〃	= 1,272
Tanne	70 〃	à 32 〃	= 2240 〃	= 1,436
Lerche	70 〃	à 30 〃	= 2100 〃	= 1,346

2) Niederwald.

Buche	18 Kubikfuß	à 39 Pfd.	= 702 Pfd.	= 0,450
Eichen	20 〃	à 43 〃	= 860 〃	= 0,551
Ahorn	30 〃	à 40½ 〃	= 1215 〃	= 0,778
Ulme	20 〃	à 38 〃	= 760 〃	= 0,487
Esche	25 〃	à 40 〃	= 1000 〃	= 0,641
Linde	35 〃	à 28 〃	= 980 〃	= 0,628
Schwarzpappel	60 〃	à 25 〃	= 1500 〃	= 0,962
Aspe	35 〃	à 27½ 〃	= 963 〃	= 0,617
Hainbuche	20 〃	à 24½ 〃	= 850 〃	= 0,543
Birke	15 〃	à 37 〃	= 555 〃	= 0,356
Erle	35 〃	à 29 〃	= 1015 〃	= 0,651
Weiße Weide	50 〃	à 28 〃	= 1400 〃	= 0,897
Hasel	15 〃	à 38 〃	= 570 〃	= 0,365

Auch in diesen Zahlen befinden sich offenbar noch große Irrungen, welche aber weniger aus dem Grundsatze entspringen: daß ein gleiches Gewicht ganz dürren Holzes auch eine gleiche Menge Wärme erzeuge, als aus der im Niederwalde gegen den Holzwald offenbar bei vielen Holzgattungen zu niedrig gestellten Holzmasse, und aus dem falsch angegebenen Gewichte des dürren Holzes. Das sehr harzreiche Kiefernholz steigt im Gewicht bis 63 Pfd. der Kubikfuß, und wenn wir diese Zahl setzen, so wird die Verhältnißzahl der Kiefer 2,025. Die Eiche ist in Masse wie im Gewicht

zu hoch angenommen; alle Nadelhölzer haben, wenn sie alt werden und sehr harzreich sind, eine größere Schwere. — Bevor wir daher auf eine richtige Beantwortung der Frage: welche Betriebsart und welche Holzgattung ist am geschicktesten das Brennholzbedürfniß zu befriedigen, indem sie die größte Masse von Brennstoff liefert? — rechnen können, müssen wir noch bestimmtere Resultate des Massenertrages und der Schwere der Hölzer im ganz dürren Zustande haben. Als entschieden ist anzusehen:

1) daß die Nadelhölzer die größte Masse von Brennstoff liefern;

2) daß ihnen der vollkommene Buchenwald am nächsten steht, und diesem die weichen Holzgattungen, welche große Massen von Holz liefern, ungeachtet der geringen Güte desselben nicht beträchtlich nachstehen, wo sie ihn nicht übertreffen. Eine bestimmtere Angabe über den größern oder geringern Werth der einzelnen Holzgattungen für die Befriedigung unserer Brennholzbedürfnisse, läßt sich durchaus noch nicht machen, denn abgesehen davon, daß dies doch immer von der Paßlichkeit des Standortes abhängig sein wird, sind alle Sätze, auf welche man genaue Berechnungen gründen könnte, noch viel zu unsicher und schwankend.

Soviel steht aber fest, daß nicht bloß die Brenngüte des Holzes allein darüber entscheidet, welche Holzgattung die größte Menge von Brennstoff liefert, sondern daß dabei Masse und Güte zugleich berücksichtigt werden müssen. Sehr wahrscheinlich sind deshalb die weichen Hölzer, wie Weiden, Pappeln, Erlen, Nadelhölzer, da sie so überwiegende Massen bieten, besser geeignet unsere Brennholzbedürfnisse zu befriedigen, als die langsamer wachsenden harten. Ueberall, wo ein Mangel am Brennholze ist, giebt man ihnen auch den Vorzug, was nicht allein darin liegt, daß sie dasselbe in kürzerer Zeit liefern, als die langsamer wachsenden harten.*) Nur da, wo das Brennholz in sehr große Entfernungen geliefert werden muß, und es darauf ankommt, eine große Masse von Brennstoff in einem kleinen Volumen zu transportiren, ist die Erziehung der schlechtern Brennholzsortimente entschieden unvortheilhaft.

---

*) Ein Beispiel davon geben die Donauinseln, auf denen man nur Weiden und Pappeln findet, die außerordentlich große Holzmassen und Brennstoff liefern.

Die Brenngüte der einzelnen Theile des Baumes kann man, wenn man mit denen beginnt, welche die geringste haben, ungefähr in folgender Art ordnen: 1) Wurzelspitzen, 2) Zweigspitzen und dünne Reiser, 3) Splint, 4) stärkere Wurzeln in der Erde, 5) Tagwurzeln und stärker Aeste, 6) das eigentliche Stammholz, 7) der gesunde Kern, 8) Astwinkel, Wimmern, Masern, Wurzelknoten.

Durch das Verkohlen des Holzes verliert man beträchtlich an Brennstoff, indem eine Menge Bestandtheile bei der Verkohlung entweichen und ausgeschieden werden, welche die Flamme nähren. Die absolute Wärmefähigkeit des grünen Holzes gegen die der Kohlen, wird wie 43:29, die des trocknen wie 43:25 gesetzt. Abgesehen aber davon, daß ein großer Theil der absoluten Wärmefähigkeit des Holzes, vorzüglich des grünen bei der Art und Weise des Verbrennens, in geringer Hitze verloren geht, indem Rauch und Dämpfe die entwickelte Wärme verschlucken, so geben auch allein Kohlen die lange anhaltende intensive Hitze, welche zur Schmelzung und Glühung der Erze und Metalle erforderlich ist, und können auch deshalb allein dazu verwandt werden.

Die Kohlengüte ist ebenfalls relativ sowie die Wärmefähigkeit des Brennholzes, da sie gleichfalls durch die Art der Verwendung der Kohlen bedingt wird. Die schwere Kohle ist auch schwer entzündbar, und kann nur bei sehr starkem Luftzuge mit Vortheil verbrannt werden; sie thut in vielen Fällen oft weniger Wirkung wie die specifisch leichtere, obwohl sie eigentlich mehr Kohlenstoff enthält. So wird von den meisten Feuerarbeitern, die Fichten-, Aspen- und Erlenkohle der Eichenkohle vorgezogen. Auch springen und platzen manche Kohlen, was ihre Brauchbarkeit sehr schwächt. Ebenso hat die Gewinnung sehr viel Einfluß auf die Kohlengüte. Alle Retortenkohlen, und solche, welche im verschlossenen Raume gewonnen sind, haben eine geringere Schwere und thun weniger Wirkung als die, welche die freie Meilerverkohlung liefert. Von diesen sind aber wieder die, welche einem starken Feuer ausgesetzt gewesen sind, z. B. die Quandelkohlen, schlechter als die größeren der richtigen Hitze ausgesetzt gewesenen.

Folgendes ist die Bestimmung Wernecks über die Güte der Kohlen der verschiedenen Holzgattungen, die noch nirgends berichtigt oder als richtig anerkannt worden ist, daher ebensowenig be-

zweifelt, als unbedingt für richtig angenommen werden kann, obwohl es gewiß nicht an Beobachtungen auf den Hütten fehlt, die ein zuverlässigeres Resultat hinsichts der Kohlengüte geben könnten, als das Werneck'sche offenbar ist.

1) Kohlen von Baumholz nach dem Verhältnisse ihrer Brenngüte.

Buchen	1,000.	Vogelkirsche	0,778.
Eichen	0,912.	Erle	0,553.
Birken	0,913.	Aspe	0,618.
Hainbuchen	1,052.	Linden	0,680.
Ahorn	1,029.	Weiden	0,584.
Eschen	1,028.	Kiefern	1,077.
Ulmen	0,879.	Fichten	0,735.
Elsbeeren	0,804.	Weißtanne	0,704.
Eberesche	0,732.		

2) Stangenholz.

Buchen	1,024.	Ahorn	1,075.
Eichen	0,927.	Maßholder	1,083.
Birken	0,912.	Aspe	0,635.
Esche	1,128.		

3) Stockholz.

Kiefern	1,185.	Weißtanne	0,751.
Fichte	0,751.		

4) Geflößtes Holz.

Buche	0,732.	Hainbuche	0,774.
Eiche	0,617.	Kiefer	0,725.
Birke	0,664.	Fichte	0,577.
Ahorn	0,686.	Weißtanne	0,552.
Esche	0,754.		

Die größere Wirkung der Kohlen bei Schmelzung der Metalle gegen das Holz im rohen Zustande wird sich aus folgender kleinen Tabelle ergeben:

	Hitzkraft eines Kubikfußes in Fahrenheitsgraden	
	rohen Holzes.	Kohlen.
Buchen	155	965
Eichen	158½	988
Birken	143½	880
Ahorn	159	993
Hainbuchen	160½	1015
Eschen	157	992
Ulmen	149	848
Erlen	111½	534
Aspen	122½	596
Linden	130½	657
Weiden	114	564
Kiefern	159½	1040
Fichten	134	709
Weißtannen	129	680

Unter Leitung Liebig's in Gießen sind Versuche angestellt worden, um die Menge des Sauerstoffs zu bestimmen, die zur Verbrennung einer bestimmten Quantität Kohle erforderlich ist, wobei auch zugleich mit auf die Menge des Wasserstoffs Rücksicht genommen wurde, die eine oder die andere Holzart enthält. Von dieser letzteren hängt die lebhaftere Flamme ab, da der Wasserstoff durch die Verbindung mit der Kohle den Kohlenwasserstoff bildet, welcher eine lebhafte Flamme ohne Rückstand von Kohle erzeugt. Hinsichts des Gehaltes an Wasserstoff und darum ein starkes Flammenfeuer erzeugend und wenig Kohle zurücklassend, folgen nach diesen Versuchen die Holzarten in folgender Rangordnung aufeinander: Linde, Korkulme, Fichte, Lerche, gem. Ahorn, Kiefer, Weißtanne, Schwarzpappel, Erle, Weide, Eiche, Esche, Birke, Akazie, Weißbuche, Buche.

Uebrigens ist oft die Art und Weise der Einrichtung des Verbrennungsapparats sowohl bei dem Holze, wie bei den Kohlen, über die Wirkung, welche die Verbrennung in Bezug auf Wärmeerzeugung hat, sehr entscheidend. Ein träge brennendes Material bedarf einen sehr starken Luftzug, um sie vollständig äußern zu können, ein sehr rasch wegbrennendes würde bei diesem nur ver-

liren. Die richtige Konstruirung der Oefen u. s. w., in Bezug auf das darin zu verbrennende Material, ist deshalb von großer Wichtigkeit. *)

3) Die Schwere des Holzes.

Sie hängt ab von der Menge des darin befindlichen Kohlenstoffs (der Holzfaser, des Harzes) und derjenigen des darin befindlichen Wassers. Der Zellstoff, wie man ihn z. B. im Hollundermarke, in der häutigen Substanz des Kambiums und in den äußersten Faserwurzeln findet, ist aus etwa 0,430 Kohlenstoff, 0,065 Wasserstoff, 0,505 Sauerstoff zusammengesetzt; die Holzfaser dagegen aus 0,538 Kohlenstoff, 0,060 Wasserstoff, 0,402 Sauerstoff. Je weniger Zellstoff und je mehr Holzfaser daher das Holz enthält, desto schwerer ist es, da die Holzfaser schwerer ist, als das Wasser, so daß bloß in Folge der Zwischenräume im Holze dies schwimmt. Je fester das Holz ist, je enger seine Holzlagen sind, desto schwerer ist es im trockenen Zustande; umgekehrt desto leichter, je mehr unausgefüllte Räume darin sind. Ein Kubikfuß fetter Stockkiehn, in welchem alle Zwischenräume mit Harz angefüllt sind, wiegt trocken 62—63 Pfd., ein Kubikfuß lockeres, 20- bis 30jähriges Kiefernholz 20 Pfd. Das Holz des Kernes einer Eiche ist trocken schwerer, als das des Stammes, das Astholz der Fichte ist schwerer, als das des Stammes, und vom Stammholze ist wieder das in der Spitze leichter, als dasjenige vom Wurzelknoten. Alles dasjenige, was auf die engeren Holzlagen des Baumes Bezug hat, wie kaltes Klima, armer Boden, höheres Alter desselben, bewirkt auch, daß das trockene Holz eine größere Schwere erhält. Am auffallendsten wird dies bei dem Nadelholze, welches Harzzellen enthält, in Kiefer und Lerche, wenn diese im höheren Alter sich mit Harz anfüllen.

Die Holzfaser ist an und für sich schwerer, als das Wasser; da sie aber niemals in größeren Stücken ganz dicht und gediegen vorkommt, sondern stets mehr oder weniger große Zwischenräume und Röhren enthält, die mit Luft angefüllt sind, so ist ein gleiches Volumen trockenes Holz auch stets leichter als Wasser. In demselben Verhältnisse, wie sich diese Zwischenräume mit Saft oder

*) Das Nähere darüber s. Krit. Blätter für Forstwissenschaft, 14. Bd. 2. Hft. S. 182 u. f.

Wasser anfüllen oder angefüllt sind, wird auch das Holz schwerer. Das Verhältniß der Holzfaser, des Saftes und der Luft im Holze ist sehr verschieden:

a) nach der Holzgattung;

b) nach dem Alter;

c) nach Boden und Klima;

d) nach den Theilen des Baumes, aus welchen man das Holz zur Untersuchung wählt;

e) nach der Jahreszeit, worin es gefällt wird;

f) nach dem Grade der Gesundheit, den es genießt, da alles absterbende Holz beträchtlich leichter ist, als das in vollem Wuchse sich befindende.

Die weichen, schnellwüchsigen Laubhölzer, wie Weide, Linde, Aspe, die jungen Nadelhölzer, haben weit mehr mit Luft angefüllte Räume, als die festen, z. B. die Hainbuche, Birnbaum, Taxus. Rumford's Versuche ergeben:

in einer jungen, saftreichen Eiche

0,39353	feste Holzfaser,
0,36122	Saft,
0,24525	Luft,
1,00000,	

in einer jungen, saftreichen, italienischen Pappel

0,24287	feste Holzfaser,
0,21880	Saft,
0,53833	Luft,
1,00000.	

Sowie die leeren Räume im Splinte und jungen Holze sich mit Holzstoff ausfüllen, ändert sich das Verhältniß eben so, wie bei der Ausfüllung mit Harz.

Holz von üppigem Wuchse, auf fruchtbarem, vorzüglich feuchtem Boden, in warmem Klima, hat stets mehr Zwischenräume, ist poröser gewachsen als dasjenige, welches unter entgegengesetzten Verhältnissen erwuchs. Die meisten Eigenschaften des Holzes, Brenngüte, Dauer, Festigkeit u. s. w., werden durch die größere oder kleinere Menge von Holzfasern in gleichem Raume bedingt. Eine richtige Bestimmung derselben würde uns unfehlbar darüber eine genügendere Auskunft geben, als jede andere Art der Unter-

suchung. Noch fehlt sie, da selbst die Naturforscher, welche sich damit beschäftigt haben, nicht auf diese so sehr verschiedene Beschaffenheit einer und derselben Holzgattung Rücksicht nahmen. Diese Untersuchung müßte sich aber auch auf die verschiedenen Theile des Baumes erstrecken. Die Wurzel hat mehr Holzfasern, als der Stamm. Die meisten sind im Wurzelknoten, im Maser und in der Astwurzel (wo die Aeste sich mit dem Stamme verbinden) enthalten. Hier sind die Holzlagen am dichtesten, die Zwischenräume am kleinsten. Der Splint ist am lockersten, das Holz des Stammes bei gesunden Stämmen wird desto dichter, je näher es dem Kerne liegt. Dies läßt sich auch sehr gut aus der bekannten Holzerzeugung nach innen, d. h. der Anfüllung der Zwischenräume mit Holzstoff, erklären. Das Holz nach der Spitze des Baumes zu ist in der Regel dichter und schwerer, als das des unteren Stammes, und kann dies in einem Verhältniß, wie 3 : 2, der Fall sein. Doch finden auch sehr häufig Ausnahmen dabei statt. Die Ursache ist wohl darin zu suchen, daß beinahe immer die Holzringe am Stamme stärker, aber auch poröser sind, als in der Spitze. Ebenso ist bei den meisten Holzgattungen das Holz der Aeste dichter, als das des Stammes, wogegen die äußersten Zweigspitzen wieder lockreres Holz haben, als die unteren Theile der Aeste und des Stammes. Die unten mitgetheilten Resultate genauer Untersuchungen über das abweichende Gewicht des Holzes von verschiedenen Theilen des Baumes nach Smalian's Holzmeßkunst, Stralsund 1837, ergeben das Nähere deshalb. In dieser Schrift findet man die Gewichtsangaben übrigens weit vollständiger, als sie hier daraus mitgetheilt werden.

Es ist oben bemerkt, daß von dem Verhältnisse der Holzfaser zum Volumen größtentheils die für uns wichtigsten Eigenschaften der Hölzer abhänge; wenigstens bei den Laubhölzern, welche keine Harztheile enthalten, könnte man daher wohl aus dem Gewichte des ganz trockenen Holzes auf den Grad, in dem sie diese Eigenschaften besitzen (bei den Nadelhölzern bloß auf die Brenngüte), schließen. Es ist nur so sehr schwer, ganz trockenes Holz zu erhalten, ohne daß die Holzfaser angegriffen und wohl gar zerstört wird. Selbst dem Anscheine nach ganz trockenes Holz enthält oft noch 24 Procent seines Gewichts an Wasser, und bei der so sehr ver-

schiedenen Art des Austrocknens, worüber unten das Nähere, der sehr abweichenden Eigenthümlichkeit, bald mehr, bald weniger Feuchtigkeit aus der Luft aufzunehmen, werden sehr leicht Fehlschlüsse über das Gewicht von trockenem Holze gemacht. Nur gedörrtes oder geröstetes Holz ist als ganz trocken anzunehmen; ein solches aber, welches in einem Grade geröstet oder getrocknet ist, wie es nöthig ist, wenn alle Feuchtigkeit daraus entfernt werden soll, hat immer beträchtliche Aenderungen der Beschaffenheit der Holzfaser erlitten.

Etwas Bestimmtes über das Gewicht läßt sich nur von ganz grünem, in gleicher Jahreszeit gefälltem Holze, oder von ganz dürrem Holze sagen. Die Angabe des Gewichts von halb trockenem Holze hat keinen wissenschaftlichen Werth, da Niemand wissen kann, ob das Holz $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{4}$ trocken ist, indem die Holzgattungen unter gleichen Verhältnissen doch sehr verschiedenartig austrocknen. In technischer Hinsicht, z. B. bei Verdingung der Fuhrlöhne, ist es allerdings wünschenswerth, auch das Gewicht des waldtrockenen Holzes, d. h. des Grades der Trockenheit, den es z. B. in Klaftern, Jahr und Tag im Walde stehend, erhält, angeben zu können.

Das Holz hat ein verschiedenes Gewicht nach der Jahreszeit, in welcher es gefällt wird. Nach Duhamel du Monceau's Versuchen ist das im December und Januar gefällte Holz das schwerste, und das im Juni und Juli geschlagene das leichteste. Es verhält sich die Schwere des ersteren zu dem des letzteren wie 340 : 297, oder das in den beiden Sommermonaten gehauene hat nur eine Schwere von 0,873 gegen das im Winter gefällte.

Noch wird angenommen, daß auch die Himmelsgegend einen Einfluß auf die Schwere des Holzes habe, in welcher ein Stamm erwachsen sei. Doch kann dies nur mittelbar durch den stärkeren oder schwächeren Wuchs Einfluß haben, und wir übergehen es daher.

Nachweisung

des Gewichts der vorzüglichsten deutschen Holzarten, je nachdem das Holz aus einem oder dem anderen Theile des Stammes ist, in Preußischem Maße, der Kubikfuß in Pfunden, sowie nach seiner Eigenschwere.

	Der Kubikf. wiegt Pfd.	Specifisches Gewicht.*)
1. Stieleiche. a) Stammende, schwerstes Gew.	68,36	1,036
= leichtestes =	64,81	0,982
b) Mittelstück, schwerstes =	65,53	0,993
= leichtestes =	58,39	0,885
c) Gipfelstück, schwerstes =	65,05	0,986
= leichtestes =	58,49	0,886
d) schwache Astreiser, schwerst. Gew.	67,27	1,019
= = leichtestes =	63,26	0,959
e) Rissige Rinde (grün) . .	47,63	0,722
f) Grünes Laub	41,49	0,629
g) Astreiser mit Laub . . .	61,58	0,933
2. Traubeneiche. a) Stammende, schw. Gew.	70,08	1,062
leichtestes =	69,13	1,047
b) Mittelstück, schwerst. =	68,50	1,038
= leichtestes =	66,45	1,007
c) Gipfelstück	64,16	0,972
d) Astreiser ohne Laub . .	65,55	0,993
3. Buche. a) Stammende, schwerstes Gew.	71,18	1,079
= mittleres =	66,71	1,011
= leichtestes =	62,24	0,943
b) Mittelstück, schwerstes Gew.	72,13	1,100
= mittleres =	68,84	1,046
= leichtestes =	65,53	0,993
c) Astholz	68,58	1,039
d) Stockholz	71,52	1,087

*) Unter specifischem Gewicht versteht man das Verhältniß des Gewichts des gewogenen Körpers zu demjenigen einer gleichen Menge Wasser. Das Gewicht eines Preußischen Kubikfußes destillirtes Wasser wiegt im luftleeren Raume bei 15° R. Wärme 66 Pfund.

	Der Kubikf. wiegt Pfd.	Specifisches Gewicht.
e) Reisholz	70,95	1,075
f) Astreiser mit Laub	66,96	1,015
4. Gemeine Esche. a) Stammende, schw. Gew.	61,27	0,927
" leichtestes "	53,80	0,815
b) Mittelstück	57,94	0,878
c) Gipfelstück	58,82	0,891
d) Astreiser	57,02	0,864
e) Grünes Laub . . .	53,86	0,816
5. Feldulme. a) Stammende	60,58	0,918
b) Mittelstück	59,99	0,909
c) Gipfelstück	62,08	0,941
d) Astreiser ohne Laub . . .	59,61	0,903
e) Astreiser mit Laub . . .	56,82	0,861
6. Hainbuche. a) Stammende	70,58	1,069
b) Mittelstück	72,30	1,096
c) Gipfelstück	75,02	1,137
d) Astreiser	71,94	1,090
7. Gemeiner Ahorn. a) Stammende . . .	55,64	0,843
b) Mittelstück . . .	59,13	0,896
c) Gipfelstück . . .	62,32	0,944
d) Astreiser ohne Laub	58,07	0,880
8. Birke. a) Stammende	60,16	0,912
b) Mittelstück	65,14	0,987
c) Reisholz ohne Laub	62,14	0,946
d) Reisholz mit Laub	57,73	0,875
9. Aspe. a) Stammende	59,50	0,923
b) Mittelstück	61,36	0,930
c) Astreiser ohne Laub	63,54	0,963
10. Kanadische Pappel. a) Stammende . .	52,61	0,797
b) Mittelstück . . .	52,43	0,794
c) Gipfelstück . . .	55,84	0,846
d) Astreiser . . .	53,70	0,814
11. Schwarzerle. a) Stammende	56,92	0,862
b) Mittelstück	60,50	0,917
c) Astreiser ohne Laub . .	56,72	0,859
12. Linde. a) Stammende	46,86	0,710

		Der Kubikf. wiegt Pfd.	Specifisches Gewicht.
	b) Mittelstück	50,39	0,764
	c) Astreiser ohne Laub . . .	52,24	0,793
13. Eberesche.	a) Stammende	66,49	1,007
	b) Knüppelholz	68,04	1,031
	c) Reisholz	68,93	1,044
14. Hasel.	Reisholz, schwerstes Gewicht . .	64,17	0,975
	= leichtestes = . . .	58,61	0,888
15. Saalweide.	a) Stammende	55,29	0,838
	b) Knüppelholz	56,15	0,855
	c) Reisholz	54,10	0,820
16. Salix acuminata.	Reisholz ohne Laub	54,10	0,820
	Reisholz mit Laub	51,20	0,776
17. Faulbaum.	Starkes Reisholz	55,89	0,847
	schwaches = ...	51,03	0,773
18. Traubenkirsche.	Reisholz ohne Laub . .	60,68	0,920
19. Kreuzdorn.	Reisholz	58,99	0,894
20. Schlehdorn.	Reisholz	63,37	0,960
21. Kiefer.	a) Stammholz, größte Schwere	66,33	1,005
	= geringste =	53,31	0,811
	= mittlere =	59,82	0,908
	b) Astreisig ohne Nadeln . .	58,11	0,880
	c) = mit = . .	55,22	0,837
	d) Stangenholz	56,47	0,856
22. Fichte.	a) Stammende	59,44	0,901
	b) Mittelstück	61,60	0,938
	c) Reisholz mit Nadeln . . .	58,38	0,892
23. Lerche.	a) Stammende	38,49	0,583
	b) Mittelstück	40,53	0,619
	c) Gipfelstück	45,78	0,644
	d) Astreisig mit Nadeln . . .	59,12	0,896

Die vorstehende Uebersicht des Gewichtes des grünen Holzes der am häufigsten vorkommenden Waldhölzer, wie sie der Holzmeßkunst von Smalian entnommen worden ist, wird ergeben, wie schwankend dasselbe ist, und wie wenig es möglich ist, ein ganz bestimmtes anzugeben. Es wird jedoch genügen, mit Anwendung der Mittelzahlen die wirkliche feste Holzmasse des Reisholzes oder

ganz unregelmäßig gewachsener Baumkörper darnach zu bestimmen, wenn man sie wiegt, bevor sie noch Säfte verdunstet haben.

Wie viel das Holz durch das Austrocknen verliert, läßt sich noch weniger mit Bestimmtheit sagen, denn das hängt einmal von dem Grade der Trockenheit und dann auch wieder von der Menge der Holzfaser oder dem Harzgehalte ab. Ein sehr harzreiches Kiefernholz, worin wenig Saftcirkulation mehr ist, verliert vielleicht nur 10—12 Procent seines Gewichts durch das Austrocknen, ein sehr poröses, saftreiches, junges Holz vielleicht 40 Procent. Als allgemeine Durchschnittssätze lassen sich jedoch folgende Zahlen geben, um dadurch zu bezeichnen, wie viel Hunderttheile seines Gewichts grünes Holz durch vollständiges Austrocknen verliert: Eiche 36, Buche 39, Ahorn 25, Ulme 39, Esche 26, Linde 38, Pappel 36, Birke 29, Erle 40, Hainbuche 17, Weide 50, Kiefer 30—36, Fichte 37, Tanne 34.

Bei dem Austrocknen im Walde, was man durch waldtrocken bezeichnet, werden die langsam trocknenden Holzarten, wie Eiche, Ulme, Hainbuche rc., weniger als die Hälfte dieser Procente verlieren, die rasch austrocknenden, wie Erle, Pappeln, Linde, mehr als diese.

Das specifische Gewicht der Holzkohle schwankt nach Scholz zwischen 0,280 und 0,440. Nach Kirwan dagegen ist es

bei der Kohle vom	Eichenholze	0,530.
	Buchenholze	0,542.
	Fichte	0,441.
	Pappeln	0,280.

Dann ist aber auch noch Folgendes zu bemerken:

Alles Maserholz, das Holz in den Astwinkeln, wo die Aeste mit dem Stamme verwachsen sind, ist trocken oft bis 0,33 schwerer als das Holz aus dem Stamme.

Der Kern des älteren Holzes ist, so lange er vollkommen gesund bleibt, trocken 0,12 — 0,[illegible] schwerer als der Splint. Dies steigt aber noch bei sehr harzreichen Kiefern, wo der fette Kiehn in der Mitte das doppelte Gewicht im trocknen Zustande haben kann, wie die Splintringe. Je jünger das Holz ist, desto weniger ist dieser Unterschied bemerkbar; auch zeigt er sich mehr bei harten Hölzern, als bei weichen, da er z. B. bei Lindenholz von 50—60 Jahren beinahe gar nicht bemerkbar ist.

Das Holz im Wurzelknoten ist noch dichter, als das im Kerne, und sowohl grün als trocken schwerer, als das Stammholz. Es steht zwischen dem Maserholze und Kerne mitten inne.

Die eigentlichen Wurzeln haben abwechselnd bald leichteres, bald schwereres Holz, als der Stamm. Die starken Tagwurzeln sind hinsichts der Beschaffenheit ihres Holzes weniger verschieden von denjenigen des Stammholzes, als die in der Erde befindlichen schwachen Wurzelstränge.

Das geschlossen erwachsene Holz ist 1—2 Procent schwerer, als das frei und räumlich stehende; ebenso das Holz aus höhern Bergen gegen dasjenige aus der Ebene.

Werfen wir einen Blick auf die Differenz zwischen dem Gewichte des grünen und trockenen Holzes, so ergiebt sich daraus das Verhältniß der Saftmenge zur Holzfaser. Die weiße Weide verliert durch das Austrocknen von ihrem Gewichte die Hälfte, die Hainbuche nicht viel über $\frac{1}{3}$. Allerdings wird das poröse Holz der Weide bei gleicher Behandlung weit vollständiger und rascher austrocknen, als das dichte der Hainbuche, und dies Verhältniß wird sich bei gleichem Grade der inneren Trockenheit wahrscheinlich noch ändern; aber daß die erstere Holzgattung weit saftreicher ist, als die sehr dichte Holzlagen habende Hainbuche, geht wohl unleugbar daraus hervor.

Doch bleibt sich dies auch bei einer und derselben Holzgattung nicht gleich. Das jüngere Holz enthält eine größere Menge Wasser, als das ältere, ebenso wie die Holzfaser im Frühjahre mehr Wasser in sich hat, als im Winter.

Auch das Schwinden des Holzes steht damit im Verhältnisse. Je poröser es ist, je mehr mit Saft angefüllt, desto mehr verliert es bei dem Zusammentrocknen am Volumen. Dies fällt schon bei dem gewöhnlichen Einschlage und Gebrauche des Holzes in die Augen. Bei einer Klafter Weiden, Erlen, Linden muß man weit mehr Uebermaß bei einer Klafter geben, wenn sie die vorgeschriebene Höhe behalten soll, als bei Hainbuchen und Eichen, weil es weit stärker zusammentrocknet. Der ganz mit Harz angefüllte Kern der Kiefer trocknet außerordentlich wenig ein, das junge Kiefernstangenholz sehr stark. Auch schwindet das in der Saftzeit gehauene Holz mehr, als das im Winter eingeschlagene.

Die Dichtigkeit müssen wir theilen: 1) in die absolute, 2) in die relative oder gleichförmige. Die absolute hängt von der dichteren Lage der Holzfasern ab, und wird bei den Laubhölzern durch das Gewicht des ganz trockenen Holzes bezeichnet, da dies desto schwerer ist, je dichter die Holzfasern aneinander liegen. Bei den Nadelhölzern, wo das Harz so sehr auf das Gewicht einwirkt, ist dies nicht der Fall; bei ihnen kann man nur aus dem Gewichte gut gebrannter, von allem Harze befreiter Kohlen auf die Menge der Holzfaser und deshalb auf die Dichtigkeit des Holzes schließen. Die relative bezeichnet die gleichmäßige Zusammenfügung der Holzfaser, so daß man nirgends einen Zwischenraum bemerkt, obwohl dabei das Holzgewebe locker und porös sein kann, so daß ihm die absolute Dichtigkeit mangelt. So hat das Eichen- und Buchenholz eine große absolute Dichtigkeit, aber es mangelt ihm die relative, da man oft beträchtliche leere Räume mit bloßem Auge darin bemerkt. Umgekehrt hat dagegen das Aspen- und Lindenholz wohl eine große relative Dichtigkeit, aber eine geringe absolute. In Verbindung damit steht

Die Härte des Holzes, d. h. der Widerstand, den es schneidenden Instrumenten und einem äußeren Eindrucke entgegensetzt. Sie rührt größtentheils von der dichten Zusammenfügung der Holzfaser her, da der Widerstand in demselben Verhältnisse wächst, je größer die Masse der Holzfaser in einem bestimmten Raume ist, die ihn leistet. Doch muß allerdings bei diesem Widerstande nicht Härte mit der eigenthümlichen Zähigkeit der Holzfaser mancher Holzgattungen verwechselt werden, die ebenfalls oft dem schneidenden Instrumente großen Widerstand entgegensetzt. Eine in der Saftzeit gehauene, geschälte und getrocknete oder noch mehr auf dem Stamme abgewelkte Stange von Aspenholz ist, ohne gerade hart zu sein, von einem schneidenden Instrumente schwer zu durchdringen. Man kann sich aber gegen diese Verwechselung von Zähe und Härte schützen, wenn man auf den Widerstand des Holzes gegen äußere Eindrücke von stumpfen Instrumenten zugleich mit achtet. Zum Theil kann aber auch die Härte des Holzes durch starkes Zusammenziehen der Holzfaser entstehen, welche sowohl durch einen hohen Grad von Trockenheit, wie durch Kälte bewirkt wird. Keine sehr rasch wachsende Holzgattung erreicht einen höheren Grad von Dichtigkeit und Härte — wenigstens würde die Akazie

die einzige sein, welche man vielleicht als Ausnahme von dieser Regel anführen könnte. Die härtesten und dichtesten sind die am langsamsten wachsenden, z. B. die Eiche, der wilde Birnbaum, Apfelbaum, die harten Sträucher, wie Dornen, Heckenkirschen ꝛc. Von den Nadelhölzern ist es der Wachholder. Die gewöhnlichen Laubhölzer kann man in dieser Hinsicht ziemlich nach ihrem Gewichte in ganz trockenem Zustande ordnen, da sie desto dichter und härter sind, je mehr sie dann wiegen. Dichte und harte Hölzer werden beinahe nur allein noch zum Maschinenbau und zu Instrumenten verschiedener Art gebraucht. Die Konsumtion desselben durch Tischler und Drechsler hat sich sehr vermindert, seit die fremden Hölzer die inländischen verdrängt haben und man den weichen Holzgattungen ein eben so schönes Ansehen durch Bearbeitung und Politur zu geben weiß.

Die Eigenschaft des Holzes, ob es bei Reibungen mit harten Körpern mehr oder weniger widersteht, die auch oft mit dem Ausdruck „Härte" bezeichnet wird, hängt davon ab, daß es gleichmäßig feste Holzlagen hat. Sind weiche und harte zusammen vermischt, so leidet es mehr unter der Reibung. Bei Hölzern, die zu Mühlradkämmen und ähnlichen Gegenständen verwandt werden, kommt diese Eigenschaft vorzüglich zur Sprache. Die Hainbuche, der Wachholder, wilde Birn- und Apfelbäume, der Pflaumenbaum, die Akazie besitzen sie im hohen Grade.

Hartes und weiches Brennholz bezieht sich auf die Brenngüte. Gewöhnlich rechnet man alle Nadelhölzer, Linden, Aspen, Pappeln, Weiden, Erlen, wilde Kirschen, Ebereschen zum weichen Brennholze, alle übrigen zum harten. Doch wird auch zuweilen die Birke, wiewohl mit Unrecht, in einigen Gegenden zum weichen Brennholze gerechnet.

Die Theile eines Baumes sind nicht gleich hart. Die schwachen Wurzeln, die jüngeren Zweige, der Splint sind die weichsten Theile. Der Kern ist der härteste Theil des Stammes. Am härtesten sind die Masern, weil hier die Holzfaser am dichtesten zusammengedrängt ist, und die am Stamme abgetrockneten Aeste, die man mit dem Namen Hornäste bezeichnet, und die verwachsen in der Fichte oft so hart sind, daß Aexte und Sägen sich umbiegen oder ausspringen, wenn man sie mit ihnen durchschneiden will. Trocknes Holz ist stets härter als grünes, weshalb z. B. die Stabschläger

ungern ausgetrocknetes Eichenholz verarbeiten. In der Saftzeit ist das Holz stets am weichsten. In Wasser eingeweicht, verliert das Holz ebenfalls sehr an Härte, durch das Rösten desselben wird sie vermehrt. Darum werden die Keile vollständig getrocknet und geröstet, ehe man sie benutzt, und verliert ein nasser Keil bald seine Haltbarkeit.

Die Festigkeit des Holzes kann verschiedener Art sein:

1) In Bezug auf die Kraft oder das Gewicht, welches dazu gehört, ein Stück Holz in der Mitte zu zerbrechen, wenn es damit in der Mitte niedergedrückt oder beschwert wird, während es auf beiden Seiten auf- und somit hohlgelegt wird. Es ist folglich die Stärke, mit welcher die Körper einer auf ihrer Längenaxe normal wirkenden Kraft widerstreben, die man auch relative oder respektive Festigkeit nennt.

2) Hinsichts des Widerstandes, welchen es dem Zerreißen der Holzfaser entgegensetzt, wenn man z. B. ein Stück Holz senkrecht herunterhängend befestigt und dann so viele Gewichte daran hängt, daß die Längenfasern zerreißen, mit anderen Worten diejenige Stärke der Kohäsion, mit welcher die Körper einer Kraft Widerstand leisten, die sie nach der Richtung ihrer Axe zu zerreißen strebt, auch absolute Festigkeit genannt.

3) Wenn man die Festigkeit auf die rückwirkende Kraft bezieht, welche das Holz äußert, um dem Zusammendrücken zu widerstehen; wenn man z. B. eine Säule aus Holz aufrecht stehend so lange belastet, bis sie, ohne sich beugen zu können, zerdrückt wird. Sie heißt rückwirkende Festigkeit, auch negativ absolute.

Wir wollen diese verschiedenen Arten der Festigkeit, Kohäsion oder Kohärenz darnach bezeichnen, indem wir sie nennen:

a) relative Festigkeit in Bezug auf Zerbrechung;
b) absolute Festigkeit in Bezug auf Zerreißung;
c) rückwirkende Festigkeit in Bezug auf Zerdrückung.

Die Festigkeit hängt theils von der Menge der Holzfasern ab, welche in einem gleichen Raume befindlich sind, indem der Widerstand, den das Holz bei dem Zerbrechen, Zerreißen oder Zerdrücken leistet, in demselben Verhältnisse stärker wird, wie die Menge der Holzfasern größer ist, theils von der eigenthümlichen Verbindung (Zusammenleimung) derselben. Auch die gerade Lage der Holzfibern hat darauf einen wesentlichen Einfluß. Sind diese gewunden

und werden sie bei der Trennung des Holzes seiner Länge nach durchschnitten, so wird die Festigkeit desselben zum größten Theile vernichtet.

Unter den vielen Versuchen über die relative Festigkeit der Hölzer, welche uns am meisten interessirt und deshalb auch obenan gestellt wird, verdienen diejenigen von Hassenfraz, Barlow und Eytelwein die meiste Beachtung. Tredgold, ein englischer Schriftsteller, hat sehr viele in England gemachte zusammengestellt, und demnach wäre dieselbe bei den wichtigsten, zum Bauen verwendeten Hölzern, bei der

Fichte	1,000.
Eiche	0,923.
Weißtanne	0,846.
Esche	0,825.
Ulme	0,756.
Buche	0,550.
Lerche	0,481.*)

Das gute Kiefernholz mit engen Holzlagen dürfte dem Fichtenholze gleich sein; das sehr harzreiche ist weit weniger fest. — Alle Aeste, alle schadhaften Stellen schwächen die Festigkeit sehr. Vermehrt wird sie durch das Abwelken auf dem Stamme, wodurch die Holzfibern enger zusammentrocknen. Die absolute Festigkeit giebt Eytelwein folgendermaßen an. Es zerreißt eine Stange von einem Rheinischen Quadratzoll Dicke bei folgenden daran gehängten Gewichten von Berliner Pfunden:

Stieleichenholz vom Kerne	26,600.
zwischen Kern und Splint	21,940.
vom Splinte	14,760.
Traubeneiche	22,120.
Erlenholz	24,740.
Rothbuchenholz	22,860.
Eschenholz	21,488.

---

*) Alle diese Versuche scheinen noch sehr unsichere Resultate für das praktische Leben zu geben. Eine Wagenaxe von Fichtenholz bricht gewiß leichter, als eine solche von Buchenholz; ebenso eine Fichte als Leiterbaum eher, wie eine Ulme u. s. w.

Kiefernholz von engen Holzlagen	21,400.
sehr harzreiches	12,520.
Weißbuchenholz	20,400.
Weidenholz	15,709.
Weißtanne	15,400.
Ulmenholz	14,857.
Lindenholz	13,870.
Birnbaumholz	11,158.
Fichten	10,920.
Apfelbaum	10,018.

Man wird hieraus sehen, daß die relative Festigkeit sehr verschieden ist von der absoluten, und daß hinsichts letzterer die harten Hölzer oft von den weichen sehr übertroffen werden.

Ueber die rückwirkende Festigkeit sind noch wenig Versuche angestellt; sie dürfte im Verhältniß stehen mit der Härte, Dichtigkeit und Elasticität. Für den Forstwirth kommt sie wenig oder gar nicht zur Sprache.

Unter Zähigkeit versteht man diejenige Eigenschaft, wenn Theile des Holzes sich beträchtlich durch eine äußere Gewalt aus ihrer natürlichen Lage verschieben lassen, ohne ihren Zusammenhang zu verlieren; man kann auch sagen, wenn das Holz sich beugen und drehen läßt, ohne zu brechen. Der Gegensatz ist Sprödigkeit oder Bruchigkeit. Mancherlei Umstände wirken auf diese Eigenschaft ein, und sie kann bei einer und der anderen Holzgattung sich sehr verschieden zeigen.

Zuerst ist sie sehr verschieden nach den Theilen des Baumes. Alles Wurzelholz ist zäher, als das Stammholz, das Stammende zäher, als das Holz im Wipfel. Gewöhnlich ist der Kern zäher, als der Splint, doch bleibt sich dies nicht gleich, da z. B. harzreiches Kiefernholz auch im Kerne häufig sehr bruchig ist; bei alten Buchen ist der Baumkern oft sehr spröde. Auch bei den Aesten ist dies sehr abweichend. Diejenigen von Kiefern, Linden und Erlen sind spröder, als das Stammholz, bei Fichten und Birken findet das Gegentheil statt. In der Regel ist das junge Holz zäher, als das alte; vorzüglich verliert es aber sehr an Zähigkeit, wenn es in einen krankhaften Zustand versetzt wird.

Der Boden, auf welchem das Holz gewachsen ist, bleibt nicht ohne Einwirkung auf diese Eigenschaft. Nasser Bruchboden erzeugt

sprödes Holz, was vorzüglich bei der Kiefer bemerkbar wird, trockener dagegen erzeugt zähes. Die Jahreszeit bewirkt unstreitig die auffallendsten Verschiedenheiten. Wenn die Holzfasern durch strengen Frost zusammengezogen sind, so werden sie so spröde wie Glas; ebenso haben sie eine weit geringere Zähigkeit im Frühjahre in der Saftzeit, als im Herbste, wo dieselbe unstreitig am größten ist.

Etwas trocknes Holz ist zäher, als ganz trocknes oder ganz grünes. Das Holz, welches man auf dem Stamme abwelken läßt, gewinnt außerordentlich an Zähigkeit, ebenso wie das Brühen oder schwache Rösten desselben sie sehr vermehrt. Welkes Holz ist stets am zähesten, und es ist eine bekannte Methode der Wasenbinder, die Wieden, wenn sie im Frühjahre nicht halten wollen, erst an der Sonne welk werden zu lassen, oder im Feuer zu bähen, bevor man sie dreht. Auch die Floßwieden werden erst gebähet oder gebacken, ehe man sie dreht; ebenso die Diehlen zu Schiffswänden. Die zähesten Hölzer sind:

Junge Schösse von Salix Helix, S. vitellina, der Hasel, Birke, Fichtenäste, Kiefern- und Aspenwurzeln. Einen geringeren, doch noch großen Grad von Zähigkeit haben die Stangenhölzer von Eichen, Ulmen, Aspen, Weiden, Eschen, Hainbuchen, Maßholder.

Von starken Hölzern sind die Ulmen, Weiden, Birken, Eschen, Hainbuchen, Eiben zähe.

Bruchig ist das Erlenholz, alte Eichen und alte Buchen.

Die Zähigkeit wird vorzüglich verlangt bei Korbruthen, Flechtspänen, Reifstäben, feinem Spaltwaaren-, Wagner- und Maschinenholze.

Die Elasticität, Federkraft, besteht darin, daß ein Körper die Eigenschaft besitzt, daß bei dem Nachlassen einer denselben biegenden Kraft seine Theile wieder die vorige Lage annehmen. Sie ist bei trocknem Holze stets größer, als bei grünem, was von der Zusammenziehung der Holzfaser herrührt. Mittelhölzer besitzen sie in höherem Grade, als sehr alte Bäume. Sie wird von einigen Maschinenhölzern verlangt, doch dazu jetzt in weit geringerem Maße als früher, da der Stahl jetzt dem Holze weit mehr vorgezogen wird, indem seine Federkraft viel stärker ist. Vorzüglich kommt sie bei dem Balkenholze in Gebäuden, wo Getreide oder Waaren auf Böden aufbewahrt werden sollen, zur Sprache, weil

Balken, denen die Elasticität mangelt, sich krumm ziehen, wenn sie belastet werden, ohne sich dann wieder gerade zu dehnen. Noch mehr ist aber dabei der Modulus der Elasticität zu beachten, d. h. der Widerstand, den das Holz einer beugenden Kraft entgegensetzt. Bei der Balkenlage in einem Gebäude, zur Aufbewahrung solcher Gegenstände bestimmt, die dasselbe sehr belasten, kommt es oft weniger darauf an, daß die gebogenen Balken sich wieder gerade ziehen, als darauf, daß sie sich erst gar nicht krumm beugen.

Dasjenige Holz, welches unter allen deutschen Hölzern die größte Elasticität hat, ist der Taxus, welcher schon deshalb im grauen Alterthume vorzugsweise zu Bogen benutzt wurde, bis die Armbrust mit stählernen Armen an ihre Stelle trat. Auch junge Eichen-Stockausschläge, Hainbuchen und Haseln haben eine ziemliche Elasticität, welche aber die Eiche im höheren Alter sehr verliert, sowie denn überhaupt das Alter diese Eigenschaft bei den meisten Hölzern sehr verringert. Von starken Hölzern ist sie dem Nadelholze und der Aspe in hohem Grade eigen; die Birke besitzt sie ebenfalls noch, wenngleich in etwas geringerem Grade. Grün ist das Holz weniger elastisch, als trocken, im welken Zustande am allerwenigsten. Eine vollständige Austrocknung des Holzes vor dem Gebrauche ist dasjenige, was uns allein zu Gebote steht, diese Eigenschaft zu vermehren. Die Wärme vermindert, die Kälte erhöhet die Elasticität, vorzüglich den Modulus der Elasticität, vermindert aber seine Zähigkeit; ebenso wie Hölzer mit sehr engen Holzlagen elastischer sind, als die von derselben Gattung und poröserem Holze. Im Allgemeinen wird aber allerdings diese Eigenschaft oft mehr durch die Art und Weise der Lage und Zusammenfügung der Holzfasern bedingt, als durch ihre Dichtigkeit. Hierin liegt es schon, daß der Standort einen großen Einfluß auf diese Eigenschaft des Holzes hat. Durch Einweichung desselben in heiße Dämpfe kann man sie beinahe ganz aufheben.

Das Verhältniß des Widerstandes, welchen unsere Baumhölzer einer beugenden Kraft entgegensetzen (Modulus der Elasticität), wird in Gehler's physikalischem Wörterbuche (3. Bd. S. 224) nach Tredgold's Untersuchungen folgendermaßen angegeben:

Weißtanne	1,000.	Fichte	0,960.
Kiefer	0,917.	Esche	0,554.

Eiche	0,527.	Buche	0,513.
Ulme	0,522.		

Die Aspe dürfte der Kiefer gleich sein, die Birke zwischen ihr und der Esche mitten inne stehen. Was in Bezug auf die Elasticität überhaupt gesagt ist, gilt auch für den Modulus derselben.

Die Spaltigkeit besteht darin, daß ein Holz sich durch ein zwischen die Längenfasern eingetriebenes, keilförmiges Instrument gleich glatt und gerade trennen läßt. Sie hängt von verschiedenen Umständen ab:

1) von der geraden Länge der Längenfasern, Markstrahlen oder Spiegelfasern. Gewundene Längenfasern und gebogene Spiegelfasern vermindern die Spaltigkeit eben so sehr, wie Wimmer, Masern und Aeste. Es ist viel darüber gestritten, woher die spiralförmig gewundenen Längenfasern rühren. Man hat sie zuerst äußeren mechanischen Einwirkungen des Windes u. s. w., wodurch das Holz gedreht würde, zuschreiben wollen, was jedoch bald als unrichtig erkannt wurde. Sie als Krankheit, die man Drehsucht nannte, zu erklären, war ebenfalls leicht zu widerlegen, sowie sich auch faktisch die Behauptung als unrichtig darstellen läßt, daß bei freistehenden Bäumen die verschiedene Richtung, in der die Sonnenstrahlen auf dieselbe fallen, der Saftcirkulation eine verschiedene Richtung gäben, und dadurch dieselbe Anlage der Holzröhren veranlassen. Die wahrscheinlichste Ursache ist wohl entweder in der ersten spiralförmigen Entwickelung der Herzwurzel zu suchen, die ebensowohl in der natürlichen Anlage, als in einem äußeren Hindernisse des senkrechten Eindringens ihren Grund haben kann, und wo dann die Holzlagen des Stammes dieselbe Richtung verfolgen, oder im Wurzelbau und Astansatze, indem die Säfte sich immer nach den stark belaubten Aesten hinziehen, wo sie verarbeitet werden. Befinden sich dann die Wurzeln, die sie aufnehmen, auf der entgegengesetzten Seite, so bilden sich die saftführenden Holzlagen so aus, daß sie sich nach diesen Aesten hinziehen. Für diese letztere Theorie spricht auch die Erscheinung, daß man alte Bäume findet, bei denen der Kern gerade und der Splint gewundene Holzlagen hat. Dies wird in der Regel der Fall sein, wenn er erst im späteren Alter an einer Seite die Wurzeln oder die Aeste verlor. Die mehr im Zickzack oder wellenförmig als gewunden vorkommenden Spiegel-

fasern sind manchen Holzgattungen vorzüglich eigen. Am auffallendsten erscheinen sie zuweilen bei dem gemeinen deutschen Ahorn (A. pseudoplatanus), wo dann ein solcher Stamm Kraus-Ahorn genannt und wegen seines schön geflammten Holzes sehr von Tischlern gesucht wird. Wenn die Spiegelfasern nicht sowohl wellenförmig, sondern mehr fein gekerbt erscheinen, wie die Reifen einer Kniffmaschine, so bezeichnet man dies durch einen besonderen technischen Ausdruck, indem man sagt: das Holz gräbt, d. h. es spaltet nicht glatt, sondern mit ungleicher, gereifter Oberfläche. Bei Kiefern auf feuchtem Boden erwachsen, trifft man diese Eigenthümlichkeit in der Regel, die sie zu feiner Spaltarbeit untauglich macht. Am glattesten spalten die Eichen, Buchen, als Holzgattungen, bei denen die Markstrahlen ununterbrochen vom Kerne bis in den Splint geradeauslaufen. Weniger glatt, in denen diese absetzen, wie bei den Kiefern. Gutspaltig sind im Allgemeinen: Eichen, Buchen, Erlen, Nadelhölzer; schlechtspaltig: Hainbuchen, Schwarzpappeln, Ulmen, Birn- und Apfelbaum. Die übrigen Hölzer stehen dazwischen inne.

Am besten spaltet das Holz in der Saftzeit, am schlechtesten im Winter, wenn es gefroren ist. Die Spaltigkeit vermehrt sich mit zunehmendem Alter, und anbrüchiges Holz spaltet gewöhnlich besser als ganz gesundes, wahrscheinlich weil dann der Pflanzenleim, welcher die Holzfaser verbindet, theilweise seine bindende Kraft verloren hat. Holz mit engen Holzlagen spaltet besser als solches, welches sehr porös ist. Auch ist das spaltiger, dessen Holzfaser einen größeren Modulus der Elasticität hat, weil dieselbe dann dem sie auseinander beugenden Keile einen größeren Widerstand entgegensetzt. Die üppig gewachsene Schwarzpappel spaltet darum so schlecht, weil man den Keil einschlagen kann, ohne daß die Holzlagen unterhalb desselben sich auseinander geben, während sie oben zusammengepreßt werden. Gewundene Hölzer können in gerade Stücke gespalten werden, wenn man die Keile an den entgegengesetzten Enden einsetzt und so entgegen spaltet, auch den Spaltriß mit der Axt auf dem Stamme vorhauet. Doch werden dabei die Längenfasern des Holzes durchrissen. Die verschiedenen Theile des Baumes sind nicht gleichspaltig. Das Schaftholz, was die Aeste ganz verwachsen hat, spaltet am besten, die Aeste schon weniger gut, die Wurzeln am schlechtesten. Alle Aeste sind der

Spaltigkeit hinderlich, weil sie die Holzfasern aus ihrer geraden Lage drängen. Wimmer und Masern mit gewundenen Holzfasern sind ganz unspaltig.

Unter Wimmer versteht man rosettenförmig gewundene Holzfasern, welche gewöhnlich einen erhabenen Wulst bilden. Sie machen das Holz unspaltig, und zuweilen nennt man deshalb auch überhaupt große Stücke ganz unspaltigen Holzes so, gleichbedeutend mit Knoten u. s. w.

Masern sind nicht zu Zweigen entwickelte Knospen, welche in der Rinde und später im Splinte fortgewachsen sind, und gewundene Holzlagen erzeugt haben, die aber nicht, wie bei dem Wimmer, große Windungen machen, sondern nur kleine, auf die ehemalige Knospe beschränkte. Holzgattungen, welche keine Knospen in der Rinde des Stammes entwickeln, haben in der Regel zwar keine Maserbildung; höchstens erzeugen sich bei ihnen, wie z. B. bei der Buche, Holzknollen, die hier oft lose in der Rinde sitzen, dagegen bei den Nadelhölzern immer mit dem Splinte verwachsen sind. Je leichter aber ein Holz in der Rinde des Stammes Knospen entwickelt, z. B. die Eiche, Linde, Schwarzpappel, Ulme, desto vorherrschender ist bei ihm die Maserbildung. Man kann diese sogar künstlich durch Wegnahme der Aeste, Schneideln des Baumes, herbeiführen, indem man dadurch die Knospenentwickelung veranlaßt. Bei einigen Holzgattungen zeigt sie sich besonders in der Gegend des Wurzelknotens, wie bei der Eiche, Linde, Erle, Birke und dem gemeinen deutschen Ahorn. Bei der Schwarzpappel und italienischen Pappel ist sie wieder mehr am Stamme bemerkbar. An den Aesten findet man sie gar nicht, weil hier die Knospen nicht durchbrechen.

An der Stelle, wo ein Ast im Baume wurzelt, werden die Längenfasern auseinander und ineinander gedrängt, und auch die gerade Richtung der Markstrahlen wird unterbrochen. Man muß dabei jedoch die bloß in dem Splinte wurzelnden Aeste (Kleberäste) von denen unterscheiden, welche bis in das Herz des Baumes gehen. Erstere schaden der Spaltigkeit wenig. Es sind erst neuerdings entstandene Zweige, vorzüglich bei solchen Holzgattungen vorkommend, die leicht Knospen aus der Rinde des Stammes entwickeln, z. B. Eiche, dadurch kenntlich, daß sie schwach sind und die Rindenlagen des Stammes auseinander drängen, nicht unter-

brechen. Ebenso findet eine Verflechtung der Holzfasern da statt, wo sich ein Baum in zwei oder mehrere Theile (Wipfel) trennt, oder wenn er gabelförmig wächst, eine Zwiesel bildet. Daß beides das Holz unspaltig macht, wird nach dem Angeführten keiner näheren Erläuterung bedürfen. Ebenso wird schon daraus hervorgehen, daß die Aeste selbst nothwendig unspaltigeres Holz haben müssen, als der Stamm, weil sie weit weniger gerade sind, und auch die Holzlagen oft durch die Seitenzweige unterbrochen werden. Wo die Holzfasern der Wurzel in die des Stammes übergehen, entsteht eine Verschlingung derselben, welche das Holz stets unspaltig macht. Auch die Wurzeln selbst haben niemals so gerade Holzlagen, wie der Stamm, sind stets gebogen und mit Nebenzweigen besetzt, und sind deshalb unspaltiger.

2) Die eigenthümliche Verbindung, man möchte es Zusammenleimung nennen, entscheidet ebenfalls über die Spaltigkeit. Bei manchen Holzgattungen, wie Hainbuchen, Ulmen, Schwarzpappeln, ist diese Verbindung der Holzfasern so fest, daß sich das Holz schwer trennen läßt. Bei anderen, wie Eichen, Buchen, Erlen, den Nadelhölzern, findet das Gegentheil statt.

Die Kennzeichen der Spaltigkeit sind:

Bei denjenigen Holzgattungen, welche rissige Rinden haben, senkrecht streichende Rindenrisse, sonst auch im Allgemeinen ein glatter, runder Schaft ohne alle Buckeln oder Kennzeichen von verwachsenen Aesten. Eisklüfte verrathen stets spaltiges Holz. Ein Mittel, sich noch näher über die Spaltigkeit zu unterrichten, als dies bloß aus dem äußeren Ansehen des Holzes möglich ist, gewährt das Aushauen eines langen Spanes, an welchem man die Lage der Holzfasern erkennen kann. Auch legt man wohl den Splint durch Abschälen oder Abhauen der Rinde bloß und biegt einen Span mit der Axt heraus, um bei dem Abreißen desselben die Lage und Richtung der Längenfasern zu beurtheilen. Doch entscheidet dies nur über die gerade Lage der äußeren Holzschichten, nicht über das Glattspalten.

Die Dauer des Holzes muß man betrachten:

1) Je nachdem es in freier Luft, in feuchter oder nasser Lage der Fäulniß und Zerstörung der Holzfaser mehr oder weniger unterworfen ist;

2) oder durch die verschiedenen Insekten, welche, größtentheils im Larvenzustande, in dem Holze leben, leichter und häufiger, oder schwerer und seltener im ganz trocknen Zustande angegriffen wird. Man unterscheidet sie auch wohl so: a) Dauer im Trocknen, b) in feuchter Luft, c) im Wasser. Die Zerstörung des Holzes erfolgt dadurch, daß die Bestandtheile desselben, die eine Verwandtschaft zum Wasser haben, sich mit diesem verbinden und daß dann ein Gährungs- und Entmischungsproceß stattfindet. Jedes Holz, welches bei einem gewissen Wärmegrade einer solchen Feuchtigkeit ausgesetzt ist, daß bei gehörigem Zutritt der Luft der Fäulnißproceß stattfinden kann, wird stets durch diesen zerstört, nur schneller und langsamer, je nachdem seine Beschaffenheit ist. Bei einer Temperatur unter dem Gefrierpunkte findet keine Fäulniß statt; je höher dieselbe ist, desto rascher wird das Holz durch sie zerstört. Am längsten widersteht das sehr harzeiche Holz, wo alle Holzfasern ganz vom Harze umgeben, alle Räume davon angefüllt sind, indem dies das Eindringen der Feuchtigkeit verhindert. Die Dauer hängt daher hier allein davon ab, je mehr das Holz mit Harz gesättigt ist. Darauf folgen die Hölzer, welche sehr dichte Holzlagen haben und deren Säfte eine der Fäulniß widerstehende Substanz enthalten, wie die Eiche, bei welcher der Gerbestoff antiseptisch wirkt. Aus demselben Grunde ist die alte, dicke Rinde der Birke, mit ihren festen Lagen und starkem Gehalte von Birkentheer, beinahe unverweslich. Im Allgemeinen ist das Holz derselben Gattung mit engen Holzlagen, was eine gewisse Reife erreicht hat, dauerhafter als das junge, porös gewachsene. Doch müssen manche Hölzer noch Stoffe enthalten, welche der Fäulniß widerstehen, die anderen mangeln und die wir noch nicht kennen. Es wäre sonst schwer erklärlich, wie das dichte Buchen- und Hainbuchenholz weit mehr der Fäulniß unterworfen ist, als das poröse Aspenholz, wenn es gut behandelt wird.

Holz, was stets ganz vom Wasser bedeckt ist, kann, wegen Mangel an Zutritt der Luft, eigentlich nicht faulen. Mehrere Holzgattungen, wie Weiden, Linden, Aspen und Birken, werden aber im Wasser nach und nach auch ohne Fäulniß so aufgelöst, daß aller Zusammenhang der Holzfaser aufhört und diese bre-ähnlich wird. Im Torfbruche trifft man häufig Stämme dieser Holzgattungen, welche mit dem Spaten eben so leicht durchstochen

werden, als die Torfmasse. Andere sind im Wasser unzerstörbar und erhalten eine große Härte, wie die Eiche, Erle, Kiefer u. s. w.

Die Insekten zeigen für manche Hölzer bald mehr, bald weniger Vorliebe, ohne daß wir den Grund wüßten, greifen aber vorzüglich nur das trockene Holz an. Einige leben jedoch auch im grünen Holze der Eiche, wenn sie auf einer trocknen entblößten Stelle Eingang in den Baum gefunden haben. Der Splint wird von ihnen immer leichter angegriffen als der Kern. Derjenige der Eiche ist unter allem Holze dem Wurmfraß am meisten unterworfen, wogegen der gesunde Kern dieser Holzart wenig darunter leidet. Ebenso bleibt das sehr harzreiche Holz der Kiefer von ihnen verschont, während das harzarme poröse dem Wurmfraße sehr unterworfen ist. Sehr harzreiches Holz scheuen die Insekten am meisten; dann greifen sie auch das Ulmenholz nicht leicht an; sogar das Aspenholz ist ziemlich sicher gegen ihre Beschädigung. Alle jungen Hölzer sind in dieser Hinsicht weniger dauerhaft als die alten. Am meisten lieben die Insekten Stangenhölzer vom Nadelholze, Erlen, Birken, Hainbuchen.

Eine Menge Umstände haben Einfluß auf die leichtere oder schwerere Zerstörung des Holzes durch Fäulniß.

a) Die Umstände, unter denen das Holz erwachsen ist. Holz im kalten Klima erzeugt, ist dauerhaft, als das aus warmen Gegenden genommene. Das nordische Holz, die Fichten und Lerchen aus den höheren Gebirgsregionen, sind in dieser Hinsicht weit vorzüglicher als das südliche, das in warmen Ebenen gezogene. Die gepriesene Dauer des Lerchenholzes beruhet größtentheils darauf, daß man früher nur solches aus dem Norden oder höheren Gebirgsgegenden herkommende, kannte. Im warmen Sandboden der Ebenen Deutschlands erwachsen, ist die Lerche um nichts besser als die Fichte, hat sogar in der Regel noch eine geringere Dauer. Der arme Boden erzeugt dauerhafteres Holz, als der feuchte sehr fruchtbare. Fichtenholz vom fruchtbaren Kalkboden ist außerordentlich verschieden von demjenigen, was auf Klippen langsam erzeugt wurde. Zur Dauer gehört auch, daß das Holz vollkommen gesund war. Krankheit jeder Art wirkt nachtheilig auf dasselbe ein.

b) Eben so darf man die Verhältnisse nicht außer Acht lassen, unter denen das Holz verbraucht wird. Je wärmer und feuchter das Klima, die Temperatur des Orts, wo das Holz sich befindet,



ist, desto rascher zeigt sich die Fäulniß; umgekehrt konservirt ein trockenes kaltes Klima das Holz sehr.

Holz, was in der Erde gesenkt wird, hält sich lange, wenn es von Thonboden umgeben wird, der den Zutritt der Luft ausschließt. Im feuchten Sande, wo dieser statt findet, verfault es, oft im vierten Theile der Zeit, als bei jenem dazu erfordert wird.

c) Ebenfalls hat die Art der Behandlung bei dem Fällen großen Einfluß auf die Dauer.

Lange ist darüber gestritten worden, ob der ab- und zunehmende Mond Einfluß darauf habe, und selbst frei von alten Vorurtheilen, kann man die Sache noch nicht als ganz entschieden ansehen. Das Holz bei abnehmendem Monde gefällt, soll dauerhafter sein, als das bei zunehmendem gefällte. Duhamel bestreitet es, gestützt auf Erfahrung und aus physikalischen Gründen; Heller hat durch viele Versuche wieder die Richtigkeit des alten Volksglaubens nachweisen wollen. Auf keinen Fall würde die Sache wichtig genug sein, um diesem Glauben einen Einfluß auf die Störung einer regelmäßigen Wirthschaft in den Schlägen zu gestatten. Bei dem Verkaufe muß man aber zuweilen auch die Vorurtheile der Käufer möglichst schonen.

Allgemein wird angenommen, daß das in den Wintermonaten gefällte Holz, wenn sich die Säfte desselben verdickt haben, am dauerhaftesten sei. Es ist deshalb auch in vielen Forstordnungen gesetzlich verboten, das Holz außer dieser Zeit, welche man den Wadel, die Wadelzeit nannte, zu fällen. Diese geht vom 15. November bis 15. Februar; doch dehnt man sie auch vom 1. November bis letzten Februar aus. Unstreitig gehen die verdickten Säfte bei dem im Winter gefällten Holze nicht so leicht in Gährung und Fäulniß über, als die flüssigen des in der Saftzeit und im Sommer gehauenen. Wenn man daher das Holz ganz frisch einbauet, es gar nicht erst austrocknen läßt, so leidet das Winterholz gewiß weniger von Schwämmen, Fäulniß und Wurmfraß, als das Sommerholz; die Vorschrift ist deshalb auch ganz richtig. Wenn man aber darauf sieht, daß das Holz vor dem Einbauen gehörig austrocknet, das im Sommer gefällte sogleich auslaugt, schält, bearbeitet und in kleine Stücke trennt, so daß gehörig und schnell alle wässerigen Theile verdunsten können, so dürfte dies wohl weit dauerhafter sein, als das im Winter gehauene, welches erfahrungsmäßig weit langsamer

und unvollkommener austrocknet. Diese Behauptung stützt sich darauf, daß die Holzfasern des gut getrockneten Sommerholzes sich weit dichter zusammenziehen, wovon doch die Dauer vorzugsweise abhängt. Auch wird sie durch die Erfahrungen in den höheren Gebirgen bestätigt, wo man nur im Sommer Holz einschlagen kann, was jedoch sogleich geschält wird, und dann dauerhafter ist als das im Winter gehauene.

Als gar keine Dauer habend, und deshalb zu Bauholz untauglich, wird das durch Raupen oder Borkenkäfer getödtete Holz angesehen. Dies ist nur dann richtig, wenn das Holz so lange auf dem Stamme stehen, oder in der Rinde liegen bleibt, daß die Säfte in Gährung und Fäulniß übergehen, und die Holzfaser angreifen. Wird es gefällt, ehe dies geschieht und sorgfältig ausgetrocknet, so hat es gleiche Dauer mit dem gesunden, eben so behandelten Sommerholze.

Man hat viele Mittel in Vorschlag gebracht, die Dauer des Holzes zu vermehren. Das älteste ist: das Abwelken der Bäume auf dem Stamme, indem man diesen bis an die Zweige in der Saftzeit schält, und so nach und nach stehend vertrocknen läßt, ein Verfahren, welches schon den Römern bekannt war. Dadurch werden die Holzfasern sehr zusammen gezogen, indem die Blätter alle im Stamme aufsteigenden Säfte herausziehen, ohne das der Bildungssaft in das Holz zurücktreten kann. Bei dem Nadelholze verdunsten zugleich die wässerigen Theile, und die harzigen treten hervor und verdichten sich, so daß die äußeren Splintlagen davon überzogen und durchdrungen werden, was zur Vermehrung der Dauer ebenfalls sehr beiträgt.

Das Auslaugen des Holzes im Wasser und nachherige vollständige Austrocknen, ist ebenfalls für diejenigen Holzgattungen vortheilhaft, welche eine gute Dauer im Wasser haben.

Alle anderen Mittel kann man unter folgende Abtheilungen bringen:

1) Das Ueberstreichen des Holzes mit einer Masse, welche das Eindringen der Feuchtigkeit, das Zerstören desselben durch Wurmfraß verhindert. Hierher gehört das Ueberstreichen mit Theer, Oelfarbe, ein Ueberzug von Steinmörtel, oder ein solcher von Lehm. Sie erfüllen ihren Zweck in dem Verhältnisse besser, wie sie diese Ursachen des Verderbens der Hölzer vollständiger fern halten.

Bedingung ihrer Wirkung ist aber, daß das Holz vorher vollständig ausgetrocknet ist, denn bei grünem Holze kann ein Anstrich, der das Ausdünsten der darin befindlichen Feuchtigkeit hindert, nur nachtheilig wirken.

2) Das Sättigen des Holzes mit solchen Stoffen, welche die Fäulniß und den Wurmfraß verhindern. Hierher ist vorzüglich das Einweichen in Holzsäure zu zählen; auch das Räuchern kann man dazu rechnen.

Kyan in England hat ein Mittel in Vorschlag gebracht, die Fäulniß des Holzes zu verhindern, was nach ihm „das Holz kyanisiren" heißt, und vorzüglich bei Eisenbahnschwellen angewendet wird. Es besteht darin, daß man dasselbe mit einer Sublimatauflösung, einer Verbindung des Chlors mit dem Quecksilber, bestreicht, wodurch es gegen die trockene Fäulniß gesichert wird. Es verbindet sich dieselbe mit den Bestandtheilen des Holzes, die eine Verwandtschaft zum Wasser haben und durch welche die Fäulniß eingeleitet wird, in einer Art, wodurch diese ganz verhindert wird. Die Kosten sollen für den Centner Holz etwa 10 Sgr. betragen, wenn man es in größeren Massen in eine solche Auflösung einweicht, und dies ohne allen Nachtheil für die menschliche Gesundheit geschehen können.

Durch das bloße Einweichen in Kalkwasser soll man in 14 Tagen das Nadelholz gegen Wurmfraß sichern können. Um das Holz mit antiseptischen Stoffen zu füllen, hat man Versuche gemacht schwächere Bäume mit den Wurzeln auszugraben, und sie in eine Feuchtigkeit zu stellen, so daß diese von den Wurzeln aufgenommen, und im Stamme vertheilt wird. Erfolgreicher ist das Mittel gewesen, das man besonders bei Eisenbahnschwellen anwendet, in einem Cylinder die Luft aus dem Holze zu ziehen und dann mittelst einer Hydraulischen Presse die antiseptische Flüssigkeit in dasselbe hinein zu dunsten.

Die Mittel, welche man jetzt in Deutschland vorzugsweise bei Eisenbahn-Schwellen anwendet, um sie gegen die Fäulniß zu schützen, sind:

a) Eintauchen des Holzes in eine Lösung von $\frac{1}{100}$ Kupfervitriol oder Zinkchlorid, in welcher dasselbe so lange liegt, bis es von ihr durchzogen ist;

b) daß man vor dem Eintauchen des Holzes dies in einem Trockenofen bei einer Hitze von 80 Grad R. 12 Stunden lang vorher darrt;

c) daß man es in dieser Flüssigkeit kocht.

Die Versuche, die Schwellen mit Schwefelbarium oder Eisenoxydul zu imprägniren, haben kein günstiges Resultat gegeben.

3) Das Ankohlen. Die Kohle selbst ist nicht bloß unzerstörbar, sondern absorbirt auch die eindringende Feuchtigkeit, und verhindert, daß sich nicht die Kohlensäure im Holze entwickeln kann, welche dies so leicht zerstört. Man wendet dieses Mittel vorzüglich bei denjenigen Holzstücken an, welche in die Erde gebracht werden; soll es aber von Erfolg sein, so müssen alle Theile derselben vollständig angekohlt werden. So einfach es scheint, so ist es doch kostbar, da man dabei sehr starke Hölzer verwenden muß, weil sie zum Theil in Kohle verwandelt werden, auch die Unterhaltung großer Feuer, viel Holz und Arbeit fordert. Besser ist deshalb das Umgeben des in der Erde liegenden Holzes mit reinem Töpferthon, der allen Zutritt der Luft abhält, auch keine Nässe durchdringen läßt, wobei aber Pfähle noch einen Fuß hoch über der Erde mit einem dicht anliegenden Thonkegel umgeben sein müssen.

4) In den Gebäuden und bei gefertigten Gegenständen selbst befördert man die Dauer am meisten, wenn man das Holz entweder ganz gegen Feuchtigkeit schützt, oder dafür sorgt, daß es wenigstens wieder vollständig austrocknen kann, wenn es naß geworden ist.

Ueber das Verhältniß der Dauer der Hölzer etwas Sicheres zu sagen, ist sehr schwer. Gewöhnliches Fichten- und Kiefernholz übertrifft darin zuweilen das auf dem Sande erwachsene alte Eichenholz; die so hoch geschätzte Lerche, im warmen Klima und feuchtem Sande erwachsen, ist oft durchaus nicht dauerhaft. Auch die Versuche, die man darüber in der neueren Zeit angestellt hat, verbreiten wenig Licht in dieser Hinsicht, weil man nicht alle auf längere oder kürzere Dauer einwirkenden Umstände berücksichtigte. Doch mögen hier die Verhältnißzahlen folgen wie man sie gewöhnlich giebt.

	Dauer in freier Luft,	im Nassen,	ganz im Trocknen.
Eiche	100	100	100
Ulme	90	90	100
Lerchen	85	80	95
Altes harziges Kiefernholz	85	80	90
Junges "	60	70	60
Fichten	75	50	75
Esche	64	—	—
Buche	60	70	40
Aspe	50	—	95
Erle	40	100	38
Birke	40	—	38
Pappel	30	—	35
Weide	30	—	35

Diejenigen Hölzer, für die keine Dauer im Wasser angegeben ist, besitzen diese überhaupt nicht. Auf diese hat es keinen Einfluß, ob man das Holz grün oder trocken in das Wasser bringt. Wir möchten überhaupt auf diese Zahlen wenig Werth legen, und uns begnügen zu bemerken, daß Eichen, Ulmen, harzreiche und vollkommen reife Nadelhölzer mit dichten Holzlagen, das beste Bauholz in freier Luft sind; Eichen, Erlen, Ulmen, Kiefern, Lerchen und auch allenfalls Buchen im Wasser. Daß ganz im Trocknen jedes Holz gleich viel Dauer hat, wenn man es durch einen Ueberzug gegen Wurmfraß schützt, ohne dies aber harzreiche Nadelhölzer, Eichen-Kernholz und Aspen den Vorzug verdienen dürften.

Die Dauer derjenigen Hölzer, welche bei dem Bergbaue als Grubenbauholz zum Auszimmern der Schachte und Stollen verwandt werden, hängt davon ab, je nachdem sie der Fäulniß in feuchter Luft mehr oder weniger widerstehen. Sie werden in eben der Rangordnung auf einander folgen, wie diese hinsichts der Dauer in freier Luft angegeben worden ist.

Die Wasseraufsaugungsfähigkeit ist verschiedener Art. Einmal kann man darunter die Neigung des Holzes verstehen luftförmige Wasserdämpfe in sich aufzunehmen, die sowohl die eingetrockneten Säfte wie die Holzfaser durchdringen, dann aber auch je nachdem das Holz, wenn es im Wasser eingeweicht wird, mehr oder weniger davon in sich aufnimmt. Dies beruhet darauf, daß

theils die Feuchtigkeit die Holzfaser durchdringt, theils durch die Poren der Holzpflanzen, noch mehr aber den eingetrockneten Pflanzensaft durchzieht. Die erste Art ist den harten und dichten Hölzern vorzüglich eigen, die sich dann ausdehnen, und wenn sie ungleich austrocknen sich leicht werfen. In Wasser eingeweicht, nehmen aber die Hölzer davon in sich auf, je vollständiger sie ausgetrocknet waren, und je mehr leere Räume in ihnen sind. So nimmt der Kubikfuß harzreiches Kiefernholz, indem alle Zwischenräume mit Harze angefüllt sind, nur 10 Pfund Wasser in sich auf, Stangenholz bis 21 Pfund. Anbrüchiges Holz, in welchem die Holzfaser theilweis zerstört ist, saugt viel mehr Wasser in sich ein als gesundes mit festen und dichten Holzlagen. Diese Eigenschaft steht in Verbindung mit der Art des Austrocknens, mit dem Aufquellen, Schwinden, Werfen und Reißen des Holzes, wie aus Nachstehendem hervorgehen wird.

Die Ausdehnung des Holzes, durch das eingesogene Wasser erfolgt mit großer Kraft. Dies benutzt man, um mit eingeschlagenen trocknen hölzernen Keilen Felsen abzuspalten, indem man sie nachher mit Wasser begießt, wodurch sie eine größere Kraft erhalten als selbst eiserne.

Das Holz trocknet bald rascher bald langsamer, bald vollkommner, bald weniger aus, je nachdem die Holzgattung, die Jahreszeit, in der es gefällt, die Art und Weise, wie es behandelt wird, verschieden ist. Langsam trocknen die Holzgattungen mit dichten Holzlagen aus; die Ulme, Eiche, Hainbuche und andere harte Hölzer bedürfen bei gleicher Dicke und sonst ganz gleichen Verhältnissen weit längere Zeit, um einen gleichen Grad von Trockenheit zu erlangen als die Erle, Weide, Linde, Aspe. Alles Holz im Sommer, in der Saftzeit gefällt, trocknet rascher und vollständiger als das im Winter gehauene; es bleiben bei dem erstern weit weniger eingetrocknete Safttheile im Holze zurück als bei letzterm. Holz, was nicht von der Rinde befreit ist, nicht gespalten wird, trocknet zuweilen gar nicht aus, wenn die Rinde einen dichten Ueberzug bildet, sondern die Säfte gehen in Fäulniß über. Birkenholz, ungespalten und ungeschält, bleibt stets feucht und verdirbt schon in einem Jahre gänzlich, wenn es an einer schattigen Stelle in der Klafter steht. Ulmenholz im Schatten liegend treibt an starken Klötzen, die ungeschält und ungespalten sind, wenigstens Ein Jahr

lang fortwachsende Triebe. Bei Erlen und Weiden ist dies weit weniger bemerkbar. Das Auslaugen im Wasser befördert das nachherige vollkommene Austrocknen sehr. In je kleinere Theile das Holz zerlegt wird, desto vollkommener und rascher trocknet es, je stärker es überhaupt ist, desto langsamer und unvollkommener. Am trockensten wird das auf dem Stamme abgewelkte Holz. Im Frühjahre trocknet das Holz viel rascher, als im Herbste; bei starkem Luftzuge stärker, als bloß in der Sonne.

Im Verhältniß mit dem Saftverluste steht das Schwinden oder die Verminderung des Volumens. In der Längenrichtung ziehen sich zwar die Holzfasern nur wenig zusammen, so daß das Holz an Länge nicht auffallend verliert; auch ist dies nicht beträchtlich in der Richtung vom Splinte gegen den Mittelpunkt zu; desto stärker aber ziehen sich die Jahresringe zusammen, wo dann oft sehr beträchtliche Risse (Trockenspalten) entstehen, wenn die Austrocknung schnell erfolgt. Im Winter gehauenes Holz verliert die Säfte mehr durch Eintrocknung, als durch Verdunstung; bei dem im Sommer gehauenen ist es umgekehrt, deshalb schwindet letzteres auch weit stärker. Da aber die getrockneten Safttheile aus der Luft weit mehr Feuchtigkeit in sich aufnehmen, als die Holzfaser, so quillt auch das getrocknete Winterholz weit mehr, als das Sommerholz, wirft sich deshalb auch leichter, als dieses. Das Auslaugen im Wasser oder durch Dämpfe sichert am besten dagegen, da dadurch alle Safttheile am vollständigsten aus dem Holze herausgeschafft werden. Je stärker ein Holzkörper ist, desto bemerkbarer wird der Verlust an Volumen, den er durch das Zusammentrocknen erleidet, und dies ist der Grund, warum z. B. sehr breite Breter, die entweder noch zusammentrocknen oder sich auch wohl wieder ausdehnen, zum Diehlen der Stuben u. s. w. weniger brauchbar sind, als schmälere, weshalb man das Eichenholz dazu lieber in kleine Täfelchen schneidet, als in ganzen Bretern verwendet.

Am stärksten schwindet das Holz bei der Verkohlung. Dies ist zwar sehrverschieden, je nachdem das Holz engere Holzlagen hat oder poröser gewachsen ist; doch wird man bei den meisten Kohlungshölzern annehmen, daß, wenn sie frisch verkohlt werden, ein eingesetztes Stück Holz

an der Länge	0,140,
am Umfange	0,249,
am Volumen	0,510,
am Gewicht	0,749

verliert. Hieraus ergiebt sich schon, daß die Angaben über eine Ausbeute von mehr als 70 und 75 Procenten an Kohlen vom Volumen des eingesetzten Holzes nicht richtig sein können, wenn auch die Kohlen mit mehr Zwischenräumen gemessen werden, als im verkohlten Holze waren.

Durch das bloße Trocknen verliert ein Holz von mittelmäßiger Dichtigkeit, im Winter geschlagen, gewöhnlich im Durchschnitt

an der Länge	0,0053,
am Umfange	0,0460,
am Volumen	0,0980,
am Gewicht	0,4170.

Das Werfen, Krummziehen des Holzes entsteht stets durch ungleiches Austrocknen. Wenn an der einen Seite das Holz feucht und sein Volumen dadurch ausgedehnt ist, auf der andern die getrockneten Holzfasern zusammengezogen werden und das Volumen dadurch vermindert wird, so muß dadurch nothwendig die frühere Form des Holzkörpers geändert werden. Ein gerader wird krumm, wenn sich die Holzfasern auf der einen Seite verkürzen; ein Bret erhält eine muldenförmige Gestalt, wenn es auf der einen Seite trocken und zusammengezogen, auf der andern naß und ausgedehnt ist; es wird windschief, wenn die Ecken sich ungleich und nach verschiedener Richtung hin zusammenziehen. Hölzer, welche viel Feuchtigkeit aus der Luft auffaugen, und dann ungleich schwerer austrocknen, sind dem Werfen weit mehr ausgesetzt, als solche, bei denen dies nicht der Fall ist.

Das Springen und Reißen des Holzes erfolgt vorzüglich dann, wenn die äußeren Theile eines Holzkörpers viel rascher austrocknen und sich zusammenziehen, als die inneren. Der Mantel der auswendigen Jahresringe langt dann gleichfalls nicht mehr zu, um den Kern oder das Innere ganz zu decken, was an Volumen noch nichts verloren hat. Dies wird in die Augen fallen, wenn man sich eine Holzwalze von beträchtlicher Dicke denkt, deren äußerer Holzring von etwa 2 Zoll Stärke ganz ausgetrocknet und

zusammengezogen ist, während die innere Walze noch grün und ausgedehnt ist. Dieselbe Ursache, welche die Frostrisse erzeugt, das starke Zusammenziehen des äußeren Holzringes durch Frost, bewirkt das Springen bei dem Zusammenziehen durch Austrocknen. Deshalb reißt auch niemals das Holz an ganz kleinen Holzkörpern, welche ganz zu gleicher Zeit austrocknen, sondern immer nur an starken, wo dies ungleich stattfindet. Alle harten Hölzer sind dem Werfen und Springen mehr unterworfen, als die weichen, weil die ersteren im Innern langsamer austrocknen. Die Ulme ist darin am schlimmsten und muß sehr vorsichtig behandelt werden. Ihr folgt die Eiche, die deshalb nicht gut zu Bretern in freier Luft verwendet und benutzt werden kann, weil sie nicht gegen das Werfen und Springen zu sichern sind. Das Linden- und Weißtannenholz ist ihm am wenigsten unterworfen und wird deshalb auch sehr zu solchen Gegenständen gesucht, wobei man dies sehr zu fürchten hätte. Auch die Nadelhölzer zeichnen sich hierin zu ihrem Vortheile aus, vorzüglich die sehr harzreichen.

Ein Mittel, das Werfen, Reißen und Springen zu verhüten, ist das langsame und gleichmäßige Austrocknen. Eichen, Ulmen, Pflaumen- und Kirschbäume werden gar nicht geschält, sondern bleiben in der Rinde liegen. Andere Nutzhölzer von der Buche und Birke, welche in der Rinde stocken würden, werden nur platz- oder streifenweise geschält, um das zu starke und rasche Austrocknen zu verhindern. Auch zerlegt man die Nutzhölzer in möglichst kleine Theile, da das Austrocknen desto gleichmäßiger erfolgt, je dünner und kleiner das Holz gespalten oder geschnitten wird. Ausgelaugtes Holz ist ebenfalls dem Werfen und Springen weniger unterworfen, als grünes. Am sorgfältigsten muß man das in der Saftzeit gehauene Holz dagegen schützen. Auch springen die Bäume, welche im Stamme über dem Wurzelknoten einen kleinen Spalt haben, den man den Waldriß nennt, leicht auf, wenn man sie auf dem Abhiebe dem Einflusse der Sonne und der Luft aussetzt. Um dies bei Mühlwellen und Schiffbauhölzern zu verhindern, wo dies besonders nachtheilig ist, nagelt man im Walde oder auf den Ablagern Bretstücke oder Rindenschaalen vor, und schlägt scharfe Klammern in Form eines S quer über die sich zeigenden kleinen Risse ein, um deren weitere Ausdehnung zu hindern.

Unter Textur versteht man die Art und Weise der Zusammenfügung des Holzes. Man unterscheidet dabei fein- und grobfaseriges Holz; wenn das Holz wie bei der Linde in seinen Fasern gleichmäßig zusammengefügt ist, oder, wie bei der Buche, diese mehr abgesondert, in dicken Bündeln nebeneinander liegen. Langfaserig ist das Holz, welches sich in lange, schwache Späne reißen läßt, wie Aspe, Weide, Hasel; kurzfaserig, wenn dies nicht möglich ist, wie bei dem Birn- und Apfelbaume. Man kann sie ziemlich als gleichbedeutend mit der relativen Dichtigkeit ansehen, denn je größer diese ist, desto schöner ist die Textur. Doch wird von den Ebenisten auch oft noch die Lage der Holzfasern darunter verstanden, welche dem Holze eine Abwechselung in der Farbe, ein geflammtes, gewässertes oder maseriges Ansehen giebt. Die schönste Textur haben die ganz harten Hölzer, Taxus, Kreuzdorn, Weißdorn, wilde Birn- und Apfelbäume, wilde Kirschbäume und Elsbeeren. Der Kern hat stets eine schönere Textur, als der Splint, oft die Wurzel eine bessere, als der Stamm. Die schlechteste Textur hat das Holz, dessen Jahresringe eine verschiedene Farbe haben, wie die Kiefer, oder wo leere Räume im Holze vorkommen, wie dies wohl der Fall bei grobaderigem Eichen-, Buchen- und Eschenholze ist. Oft verliert das Holz im höheren Alter an schöner Textur gegen das im mittleren, wie dies bei der Linde und Aspe bemerkbar ist. Mit dem Ausdrucke Textur werden auch sehr häufig die engeren oder loseren Holzlagen bezeichnet, indem man von feinjährigem Holze sagt: es hat eine schöne Textur, von grobjährigem: diese sei schlecht.

Die Farbe des Holzes wurde früher mehr beachtet als jetzt, wo Beitzen und Politur den Mangel einer schönen Farbe leichter ersetzen, da die Kenntniß, diese herzustellen, allgemeiner geworden ist. Den Werth, welchen man auf das braungeflammte Elsbeer-, Birnbaum-, Apfelbaum-, Kirschbaum- und Ulmenholz legte, setzt man nicht mehr darauf, da das Mahagoniholz und andere fremde Hölzer den Gebrauch dieser einheimischen Waldbäume zu den feineren Möbeln ganz verdrängt haben. Die Mode hat sich jedoch hierin schon wieder etwas geändert, da die berühmtesten Tischler in Paris und Deutschland wieder anfangen, inländische Hölzer massiv zu verarbeiten, vorzüglich das Eichenholz, und daraus die elegantesten und gesuchtesten Hausgeräthe verfertigen. Auch haben

wir inländische Hölzer, welche an Schönheit der Farbe, an Textur und Annahme einer schönen Politur wenigstens die schlechteren Mahagonisorten übertreffen. Der Taxus steht darin obenan, nur kommt leider dies schöne Holz nur noch in faulen oder rissigen Stücken vor. Aber auch die Elsbeere, wilde Birn- und Apfelbäume, Ahorn und Eschen geben sehr schönes Holz zu feineren Tischlerwaaren, während Birken und Erlen zu gröberen in Menge verwendet werden. Am gesuchtesten ist das weiße Lindenholz zum Inneren der Schränke, Tische und Kommoden, da es außer den schätzbaren Eigenschaften der Leichtigkeit, des Nichtwerfens, der leichten Bearbeitung und dichten, gleichmäßigen Lage der Holzfasern, der Sicherheit gegen Wurmfraß, noch eine sehr schöne, milchweiße Farbe hat. Doch findet man diese nur bei ganz gesunden Stämmen im mittleren Alter, und um sie zu erhalten, müssen auch die Breter und Bohlen, die man daraus schneidet, sehr vorsichtig getrocknet werden, indem sie leicht einen rothbraunen Anflug erhalten, wenn sie im Klotze übereinander liegen, was ihren Werth sehr verringert. Zu Schnitzarbeiten, als Löffeln, Tellern und dergl., wird wegen der Farbe und Textur der Ahorn oft sehr gesucht.

Die verschiedenen Bestandtheile, welche das Holz enthält, theilt man 1) in feste, 2) in flüssige, 3) in luftförmige. Die festen zerfallen wieder in solche, die im Wasser löslich, und in solche, die es nicht sind. Zu den unauflöslichen gehören a) die Holzfaser, welche z. B. im Buchenholze aus 51,45 Kohlenstoff, 5,82 Wasserstoff und 42,73 Sauerstoff zusammengesetzt ist, und deren specifisches Gewicht 1,5 ist; b) das Medullin, eine Modifikation der Holzfaser, welche sich vorzüglich im Mark der Korkeichen findet; c) das Harz, in Verbindung mit diesem ätherische oder wesentliche Oele. Die löslichen Stoffe, die in geringerer Menge vorhanden sind, bestehen in Gummi- und Schleimarten, Zuckerstoffen, Extraktiv- und Farbestoffen, Gerbestoff, Gallussäure, Humussäure, Essigsäure, Kali und Natron. Sind Kali und der ebenfalls gewöhnlich im Holze vorhandene Kalk mit anderen Stoffen verbunden, so sind sie im Wasser unlöslich.

Die wässerigen Bestandtheile sind der Baumsaft, den das Holz bald in größerer, bald in geringerer Menge und in sehr verschiedenartiger Zusammensetzung der eben angeführten Stoffe

enthält. Nicht bloß die Holzgattung, sondern auch Boden und Klima haben darauf einen großen Einfluß. Dies zeigt schon die sehr große Verschiedenheit der Beschaffenheit der Eichen-Gerberrinde, nach dem Standorte des Holzes, welches sie geliefert hat.

Die luft- oder gasförmigen Bestandtheile des Holzes bestehen aus Kohlensäure, theils als Gas, theils im Baumsafte gebunden, und aus Sauer- und Stickstoffgas. Im Holze der italienischen Pappel fand man dem Volumen nach 0,24 feste Bestandtheile, 0,22 Wasser, 0,54 Luft. Im frischen Eichenholze 0,395 feste Bestandtheile, 0,360 Wasser, 0,245 Luft.

Bei dem grünen Buchenholze fand man folgende Zusammensetzung:

Abluftbare, wässerige Feuchtigkeit	0,4000.
Bei dem Dörren verloren gehendes Wasser und Säuren	0,0470.
Dampfartig bei trockener Destillation entweichende Stoffe	0,4330.
Gemeine Kohle	0,1150.
Erden und Metalle	0,0044.
Kalien und Salze	0,0006.
Gewichtstheile	1,0000.

Stolze erhielt bei der Verkohlung im verschlossenen Raume, außer den entweichenden Gasarten, folgende Produkte von einem Pfunde Holz:

	Loth Holzsäure.	Loth Theer.	Loth Kohle.
Steineiche	13,75.	2,91.	8,37.
Buche	14,08.	3,06.	7,87.
Esche	15.	2,81.	7,08.
Hainbuche	13,61.	3,56.	7,62.
Birke	14,37.	2,75.	7,81.
Erle	14,66.	3,08.	7,12.
Linde	13,75.	3,87.	7,31.
Korbweide	14,75.	3,06.	7,06.
Weiße Weide	14,68.	3,25.	7,12.

	Loth Holzsäure.	Loth Theer.	Loth Kohle.
Kiefer *)	13,56.	3,81.	6,93.
Fichte	12,83.	4,43.	7,50.
Weißtanne	13,25.	4,37.	6,93.

Der vegetabilische Faserstoff besteht aus
0,43 Kohle und
0,57 Pflanzenfleisch.

Der Gehalt an Asche und Potasche der verschiedenen Hölzer ist schon bei der Beschreibung der einzelnen Hölzer angegeben; wir fügen aber noch, der Vollständigkeit wegen, eine Uebersicht der Verhältnisse des Aschenertrages des Holzes und der Kohlen hinzu.

Es befindet sich Asche in 100 Pfund

	Holz	Kohlen
bei jungem Eichenholze	0,15	0,75
bei altem desgl.	0,11	0,55
bei jungem Buchenholze	0,375	1,875
bei altem desgl.	0,4	2,0
bei jungem Hainbuchenholze	0,32	1,6
bei altem desgl.	0,35	1,75
bei jungem Erlenholze	0,35	1,75
bei altem desgl.	0,40	2,0
bei jungem Birkenholze	0,25	1,25
bei jungem Fichtenholze	0,15	0,75
bei altem desgl.	0,15	0,75
bei jungem Tannenholze	0,225	1,125
bei altem desgl.	0,25	1,25
bei jungem Kiefernholze	0,12	0,6
bei altem desgl.**)	0,15	0,75

*) Es kann bei dem Versuche wohl nur junges, harzarmes Holz verwandt worden sein.

**) Bei der gewöhnlichen Art der Verbrennung in Oefen, welche wenig Zug haben und in denen die Asche nicht verfliegt, rechnet man den Aschenertrag von einer preußischen Klafter Scheitholz: bei Eichen zu 2½ Metzen, Weißbuchen 3 Metzen, Buchen 2½ Metzen, Erlen 2 M., Birken 2½ M., Weiden 1½ M., Ahorn 2½ M., Kiefern 1½ M., Eschen 4 M., Aspen 2½ M., Ulmen 4 M.

Von dem Gerbestoffe der Rinden, den Oelen der Früchte, den Bestandtheilen der Blätter wird am betreffenden Orte gehandelt werden.

Von den Krankheiten und Fehlern des Holzes.

Krankheiten und Fehler vermindern den Werth und die Brauchbarkeit des Holzes, da sie einen größeren oder geringeren Einfluß auf die Beschaffenheit desselben haben. Es wird deshalb wohl mit Recht hier von ihnen und ihren Kennzeichen gehandelt.

1) Aeußerliche Verletzungen.

a) Das Abschälen des pergamentartigen Rindenüberzuges der Birke, üblich, um ein Material zur Anzündung des Feuers zu erhalten, der Kirschbäume zu Gefäßen u. s. w., wird denselben sehr verderblich, weil dann der Saft des Rindenfleisches und der Basthaut zu stark verdunstet. Die Bäume erhalten dadurch brandige Stellen, kümmern und gehen oft ganz ein. Oft ist das Mittel, diese höchst nachtheilige Beschädigung zu verhüten, den Köhlern und Arbeitern im Walde den Bedarf an gefälltem Holze anzuweisen und die Gefäße dieser Art ganz zu verbieten.

b) Das gänzliche Abschälen der Rinde an Theilen des Stammes in der Saftzeit hat in der Regel das Eingehen des Baumes zur Folge. Nur einige Holzgattungen, z. B. die Ulmen und Schwarzpappeln, vermögen in dem Falle die Rindensubstanz wieder zu ersetzen, wenn in den Vertiefungen des Splintes etwas Basthaut oder auch wohl nur Kambium zurückbleibt. Erfolgt die Bloßlegung des Splintes nur theilweise, so bildet sich an den Rändern der noch vorhandenen Rinde ein neuer Rindenwulst, welcher die entblößte Stelle nach und nach wieder überzieht. Dies geschieht bald leichter und rascher, wie bei der Linde, Esche, Ulme, bald langsamer und schwieriger, wie bei der Birke und Fichte. Auch bei den Buchen, Eichen, Hainbuchen und Kiefern geschieht es nur langsam und desto langsamer, je dicker die abgestorbene Rindensubstanz, je älter das Holz ist. Selbst in dem Falle, daß die beschädigte Stelle wieder überwächst, wird aber doch dadurch keine Verbindung der sich darüber hinweglegenden Holzlagen mit dem gewöhnlich ausgetrockneten Splinte erzeugt, und es entsteht

eine Spalte zwischen den Jahresringen, welche in der Technik mit dem Ausdrucke Baumschlag bezeichnet wird. Das Wort ist davon abzuleiten, daß sehr häufig diese Beschädigung durch gehauene, anfallende und am stehen bleibenden Baume herabstreifende Stämme erzeugt wurde, weshalb sie auch bei übergehaltenen Eichen- und Plenterwaldungen am häufigsten getroffen wird. Nur bei den jungen Holzgattungen, welche auf dem bloßgelegten Splinte selbst neue Rindenlagen erzeugen können, wie Ulmen, Schwarzpappeln, in einzelnen Fällen selbst die Buche, verwächst, wenn dies geschieht, diese Beschädigung wieder vollständig.

Die Folgen können außerdem noch mancherlei sein. Bei der Fichte entsteht aus einer Bloßlegung des Splintes gewöhnlich der Brand und in Folge desselben die Rothfäule. Bei der Eiche bohren sich mehrere Arten von Holzwürmern ein, welche das Holz zum Gebrauche als Schiffsbau- und Faßdaubenholz untauglich machen, und deren Löcher man unter den überwachsenen Stellen findet. Man muß deßhalb, wenn im Forste Linien ausgeschalmt werden, oder wenn Auszählungen und Holzaufnahmen erfolgen, niemals bis auf den Splint durchhauen lassen, sondern nur bis auf das Rindenfleisch. Bei dem Anschlagen des Nadelholzes ist auch noch darauf aufmerksam zu machen, daß das auf dem Splinte eingedrückte Zeichen des Hammers oft so durch das herabdringende Harz überzogen wird, daß man dasselbe nicht mehr erkennt, wogegen es in der abgestorbenen Rindensubstanz Jahre lang sichtbar bleibt. Die nachtheiligsten Folgen hat das Schälen des Wildes, vorzüglich in Fichten und Kiefern. Nicht bloß daß das Holz dadurch in einen krankhaften Zustand versetzt wird, sondern es wird auch dadurch die Gefahr des Schneedruckes und Lufthanges ungemein dadurch vergrößert, indem das Holz an der bloßgelegten Stelle trocken wird und der Stamm hier, wenn er sich biegt, durchbricht.

Das bloße Durchschneiden der Rinde oder Ringeln mit einem so geringen Zwischenraume, daß die Wunde durch die sich bildenden Holzwülste rasch wieder vernarbt, bewirkt das Eingehen der Bäume oder Absterben der Zweige nicht, wie man an der Ringelung zum Zwecke der Vermehrung der Fruchtbildung, wenn sie zweckmäßig erfolgt, sehen kann.

Der berühmte Fortsytosche Kitt, mit dem man Wunden an den Bäumen verbindet, um sie bald zur Heilung zu bringen, und für

den der Erfinder 15,000 Thlr. Prämie vom Englischen Parlament erhielt, besteht aus 16 Theilen Kuhmist, 8 Theilen trocknem Kalk von alten Gebäuden, 8 Theilen Holzasche und 1 Theil Flußsand, alles zu einer dicken Salbe geknetet.

c) Das Abhauen der Wurzel ist für den Baum noch verderblicher, als das der Aeste; jedoch verliert ein solcher auch in demselben Verhältniß an Zuwachs, wie ihm die Zweige genommen werden. Man kann es an den Bäumen im Mittelwalde, welche geschneidelt werden, deutlich erkennen, in welchem Jahre dies früher geschehen ist; die Jahresringe werden dann mit einem Male ganz schwach, und nehmen erst wieder zu, wenn sich die Zweige und Blätter durch neue Ausschläge wieder ersetzt haben. Das Abhauen grüner Aeste im Nadelholze macht, daß das Harz aus dem Stumpfe hervordringt, und diesen oder die Astwurzel ganz unzerstörbar macht, so daß sie nicht ausfaulen kann. Im Laubholze entwickeln sich gewöhnlich neue Knospen bei der Wegnahme schwacher Aeste und es entsteht eine Maserbildung, oder stärkere faulen theils aus, ehe sie überwachsen sind, theils werden sie mit Holzwülsten überzogen Um wenigstens das Einfaulen des Stammes zu verhindern, dürfen, wenn man zum Aesten veranlaßt ist, niemals starke Aeste dicht am Schafte des Baumes weggehauen werden, sondern es müssen stets einen Fuß lange Stumpfen stehen bleiben. In den Fällen, wo sich nach dem Aesten eine Maserbildung zeigt, wird das Holz schadhaft oder unspaltig, und das Schneideln und Aesten hat dann einen sehr nachtheiligen Einfluß auf die Gesundheit, Spaltigkeit und Brauchbarkeit des ältern Holzes. Nur bei dem jüngern, wo die weggenommenen Zweige schnell überwachsen, und in Fällen, wo obige Nachtheile nicht zu fürchten sind, kann man es, ohne daß man fürchten darf, daß die Brauchbarkeit des Stammes vermindert werde, anwenden. Natürlich absterbende Aeste faulen, wenn sie noch jung und schwach sind, gewöhnlich mit ihrer Wurzel ganz aus, und so verschwindet jede Spur von ihnen im Stamme. Abgehauene überwachsen nur, und bei dem Nadelholze, wo sie durch das Harz unzerstörbar durch Fäulniß werden, bilden sich dann die braunen, locker im Holze sitzenden Hornäste.

Bohrlöcher, gegen den Zutritt der Luft nachher wieder fest verschlossen, wirken nicht nachtheilig auf die Gesundheit des Baumes ein.

d) Die Beschädigungen durch Wild haben sehr verschiedene Folgen. Fichte, Weißtanne, Hainbuche, Buche und Ulme erholen sich wohl wieder, wenn sie nur nicht fortdauernd verbissen werden, und der Verlust besteht nur darin, daß man für einige Jahre etwas weniger Zuwachs hat. Eichen, Eschen und Aspen ertragen das Verbeißen dagegen gar nicht, und gehen gewöhnlich ein oder verlieren allen Wuchs; wenn es einige Male geschieht. Eben so ist es mit dem Schälen des Nadelholzes durch Wild. Die Fichte wird brandig, die Kiefer verwächst die Beschädigungen entweder, oder ein Seitenzweig tritt an die Stelle des ganz geschälten Hauptstammes, da diese Holzgattung von dem Wilde nur ganz jung geschält wird, die Fichte dagegen noch als Stangenholz. Durch Schlagen und Fegen der Hirsche und Rehböcke beschädigtes Holz geht ein, wenn die Beschädigung stark ist. Wir übergehen die Folgen der Verletzungen, welche das Holz durch Insekten, Mäuse u. s. w. erfährt, als in die Abtheilung vom Forstschutze gehörend.

2) Risse und Spalten.

a) Frostrisse. Sie entstehen, wenn plötzlich ein starker Frost die äußeren Holzlagen zusammenzieht, und die innern bei einer höhern Temperatur noch ausgedehnt sind. Die äußeren Holzkreise müssen dann zerreißen und der Baum spaltet gewöhnlich bis in die Gegend, wohin die Wirkung des Frostes noch nicht gedrungen ist. Schwache Bäume können auf diese Art keine Frostrisse erhalten; eben so bemerkt man sie selten an Bäumen, die sehr unspaltiges und ästiges, oder poröses Holz haben, wie Hainbuchen, Ulmen, Linden, Aspen. Eiche, Buche, starke Ahorne sind dieser Beschädigung am meisten ausgesetzt. Sie überwallen oft wieder und der Baum leidet dadurch an seiner Gesundheit keinen Schaden, ist aber nicht mehr zu Nutzholz, was in ganzen Stämmen abgegeben wird, wie Wellen, Schiffbauholz u. s. w., brauchbar.

b) Waldrisse. Mehrere Holzgattungen, vorzüglich Eiche, Buche, Kiefer und Ulme, haben über den Wurzelknoten quer durch den Kern einen Spalt, welcher oft lang in dem Stamme hinauf geht. Zuweilen ist er beinahe unbemerkbar, zuweilen verhindert er die Verarbeitung des Holzes, vorzüglich das Schneiden zu Brettern sehr, besonders dann, wenn er vom Kerne aus verschiedene Richtung nach beiden Seiten nimmt. Woher er entsteht, ist ungewiß, denn

die Meinung, daß das Holz platze, wenn starke Winde den Stamm hin und her beugen, läßt sich wohl nicht mit Gewißheit behaupten. Man kann es einem Stamme so wenig ansehen, ob er einen Waldriß hat oder nicht, als denselben verhindern. Dagegen muß man aber bei solchen Stämmen, wo er bemerkbar wird, doppelt vorsichtig sein, daß er nicht durch starkes, rasches Austrocknen noch größer wird, auch bei dem Schneiden der Brettklötze darauf sehen, daß der nicht quer durchgeschnitten, sondern in die Mitte der Dicke eines Brettes oder einer Bohle genommen wird. Bei Spalthölzern, Stabholz, Felgen und dergl. theilt man den zu spaltenden Klotz so ein, daß man die Eintheilung von einem Waldrisse zum andern macht, d. h. die Stücke zwischen demselben herausschlägt.

c) Kernschäle, Rindschäle, doppelte Jahresringe, nennt man die Trennung der Jahresringe, so daß diese unverbunden sind. Am häufigsten ist es, daß der Kern nicht mit dem ihn umgebenden Holze verbunden ist, wovon der Name. Zuweilen findet sie nur an einer Seite des Baumes statt, zuweilen rund herum. Die Ablösung der unverbundenen Jahresringe kann geschehen, indem ein dazwischen befindlicher durch Fäulniß zerstört wird, was man nassen und kalten Jahren zuschreiben will, in denen der Holzring nicht ganz reif wird. Zuweilen findet aber auch diese Trennung durch bloßes Losspalten statt, ohne daß man eine äußere Ursache bemerkt. Sobald die Kiefer längere Zeit Schwämme hat, erhält sie in der Regel jene erste Art von Kernschäle, und wird dann rindschälig genannt. Spaltarbeit hindert die Kernschäle nicht, sobald nur der Baum dabei noch hinreichend holzstark ist. Am nachtheiligsten wird dieser Fehler bei dem Schiffsbauholze und bei den Brettklötzen, welche dadurch untauglich werden.

3) Krankheiten des Ernährungssystems.

Sie haben alle in der Regel das Eingehen des Holzes zur Folge und wirken nachtheilig auf die Beschaffenheit des Holzes im ganzen Stamme ein. Die vorzüglichsten sind:

a) Der Saftfluß, d. h. das Ausfließen des Saftes nach dem Ausbruche der Blätter, denn vor demselben entledigen sich viele Hölzer, wie der Wein, die Hainbuche, Birke des in zu großer Menge zufließenden Saftes dadurch auch im vollkommen gesunden Zustande. Doch dringt dann der Saft nur, an den Blattachseln hervor, während bei dem eigentlichen Saftflusse derselbe aus dem

Holze und der Rinde hervorfließt. Bei den Gummi führenden Holzarten, wie Kirschen, Pflaumen, Aprikosen, nennt man es Gummifluß. Er entsteht, wenn bei zu starkem Zuströmen des rohen Saftes der schon bereitete Bildungssaft gedrängt und dadurch in seiner freien Bewegung gehindert wird, sich zwischen Holz und Rinde anhäuft und dann durch diese hervorbricht. Damit ist dann eine Verstopfung der Saftkanäle, eine Stockung der Säfte verbunden. Bei den Kirschen kann ihn auch eine unvorsichtige Verwundung erzeugen. Bei dem Nadelholze hat er die Harzbeulen zur Folge, die einzeln nicht nachtheilig sind. Tritt aber der Saft überall durch die Rinde hervor, so überzieht sich diese mit Harz und stirbt ab, mit ihr der Theil des Baumes, den sie bedeckt. Bei den Eichen, die sehr daran leiden, entsteht er oft aus den Frostspalten und dann ist häufig

b) der Baumkrebs die Folge davon. Es entsteht dann aus der Stockung der Säfte eine Fäulniß derselben, welche auch das Holz ergreift, und den Baum rasch zerstört. Man erkennt ihn an der ausfließenden schwarzen Jauche.

c) Wassersucht nennt man die monströse Zweigbildung, wobei die Jahresringe sich nicht rund anlegen, sondern die schwammige Holzmasse sich breit ausbildet. Sind nur einzelne Zweige davon ergriffen, so sterben sie ab, ohne daß der junge Stamm, denn nur ein solcher wird von dieser Krankheit ergriffen, darunter leidet. Erlen und Kiefern sind ihr besonders unterworfen.

d) Das Schütten, die Abzehrung, oder Absterben und Abfallen der Blätter, wovon so viele junge Kiefern und auch Fichten absterben, ist bis jetzt noch nicht aufgeklärt, so viel auch darüber geschrieben wurde. Sehr wahrscheinlich liegt aber die Ursache in der Armuth des Bodens, denn man findet es am häufigsten auf ganz armen Sandboden, auf feuchtem, sauerem Moorboden, vorzüglich wenn die jungen Pflanzen sehr dicht stehen, oder eine flache Wurzelbildung haben. Die Krankheit ist selten über das 10. oder 12. Jahr des Alters der Pflanzen zu fürchten und bei solchen, die über 1 Jahr alt sind, in der Regel nicht tödtlich, wenn sie sich nicht mehrere Jahre hindurch wiederholt.

e) Die Bleichsucht entsteht aus Mangel an Luft und Licht bei zu viel Feuchtigkeit und zu fetter Nahrung. Sie zeigt sich zuerst

durch ungewöhnliche Verlängerung der Zweigspitzen und dann durch die gelbliche Farbe der Blätter und ist gewöhnlich tödtlich.

f) Der Aussatz, Grind, bewirkt daß die Rinde sich schuppig ablöst und mit Masern und Flechten bedeckt. Sie ist gewöhnlich Folge des schlechten Bodens und inkurabel.

g) Der Honigthau entsteht, wenn nach warmer Witterung und bei lebhafter Vegetation kalte Nächte eintreten und die Verdunstung der Blätter dadurch plötzlich unterbrochen wird. Es tritt dann der zuckerhaltige Saft aus den ausgedehnten Zellen und Poren hervor, und überzieht sie mit einer klebrigen Feuchtigkeit, wodurch sie verhindert werden, ihre Funktionen der Verdunstung und Aufsaugung zu verrichten. Wäscht ein Regen sie nicht ab, so erzeugen sich Hautausschläge (Exantheme) und pilzähnliche Gewächse, es entsteht der Rost, Brand, Rußthau u. s. w.

Auch können eine Menge Insekten Blattkrankheiten erzeugen, von denen im Forstschutze gehandelt werden wird.

4) Krankheiten einzelner Theile.

A) Der Wurzeln.

a) Wurzelknollen, entstehen durch Maserbildung oder das Benagen der Rinde von Insekten, und die sich dann entwickelnden Holzwülste. Die untern Zaserwurzeln sterben dann oft ab, und stets erhält die Pflanze einen kümmernden Wuchs. Im Nadelholze existirt diese Krankheit nicht; häufig bei Birken und Erlen.

b) Wurzelrost, ein Ueberzug von Eisenocher, im nassen Boden, wo viel Raseneisenstein liegt, sehr gewöhnlich. Seltener auch eine Kalkrinde, wenn kohlensaures Wasser viel Kalk auflöst und diesen an den Wurzeln absetzt. Man trifft diese Krankheit nur im nassen Boden, wo sie die Pflanzen zum Eingehen und Kümmern bringt.

c) Wurzelbrand. Ein stellenweises Eingehen der Wurzelrinde, theils von äußeren Quetschungen und Verletzungen, vorzüglich bei dem Versetzen der Pflanzen, herrührend, theils von sehr festem ungünstigen Boden, worin das Fortwachsen der Wurzeln verhindert wird.

d) Wurzelsprossen. Wenn flach liegende Wurzeln und der Theil des Stammes dicht unter dem Wurzelknoten, viel Schößlinge treiben, so wird dem Stamme die Nahrung entzogen. Wipfeldürre und Absterben des Baumes ist die gewöhnliche Folge davon.

Die Ursache dieser Erscheinung ist im flachen Untergrunde, im Bloßlegen der Wurzeln zu suchen; zuweilen wird sie aber auch dem schon früher erfolgenden Absterben des Wipfels zuzuschreiben sein. Diese Krankheit ist vorzüglich den Holzgattungen eigen, welche Wurzelbrut treiben. Eichen und Erlen treiben zwar keine eigentlichen Wurzelsprossen, sondern nur Stocksprossen, diese zeigen aber, wenn sie häufig oder schöner fortwachsen, ebenfalls ein Zurückgehen des Stammes an. Manchen Holzarten, wie den Ebereschen und Weißerlen, sind sie aber beide, sowohl Stock- wie Wurzelsprossen, auch eigenthümlich und sie leiden nicht darunter.

Von dem vielfachen Beschädigen und Abnagen der Wurzeln durch Insekten wird im Frostschutze gehandelt werden.

B) Krankheiten des Stammes.

a) Stockfäule, vorzüglich Holzgattungen mit Pfahlwurzeln, den aus dem Stockausschlage erwachsenen Bäumen eigen, auch auf flachgründigem Boden häufig. Sie läßt sich aus dem Absterben der Pfahlwurzel, dem Faulwerden des alten Mutterstockes, leicht erklären. Erkannt wird sie leicht an der starken Ausdehnung des untersten Theiles des Stockes oder Stammes, Mäuselöchern unter demselben, und dadurch hervorgebrachtem faulen Holze. Oft erstreckt sie sich nicht weit im Stamme hinauf, und dann ist sie nicht sehr schädlich. Auch kann zuweilen ein stockfauler Baum noch lange sich erhalten und vollen Zuwachs haben. Wenn Stockausschläge von Eichen zu Baumholze erzogen werden, sind sie in der Regel stockfaul, jedoch nur ganz unten, da die Fäulniß dann von dem alten Mutterstocke herrührt und sich nicht in dem Ausschlage selbst heraufziehet.

b) Kernfäule, oder Auflösung des Kernes in eine zerreibliche, braune, weiße, zuletzt schwarze Masse von mehr oder weniger erdiger Beschaffenheit, je nachdem die Zerstörung des Holzkörpers mehr oder weniger vorgerückt ist. Zuerst nennt man dieselbe faules Holz, später Holzerde, wenn sie die erdige Beschaffenheit erhält. Die Krankheit theilt sich gewöhnlich zuletzt dem ganzen Stamme mit, so daß bei einigen Holzarten, wie Eichen, Weiden u. s. w., oft nur noch die grüne Splintschale das Leben des Baumes unterhält. Die Stockfäule geht, indem sie sich im Stamme fortsetzt, leicht in Kernfäule über; zuweilen ist diese auch bloß natürliche Folge des Alters, indem der ganz verholzte Kern erstirbt und, des

Lebens ermangelnd, sich auflöset, was man vorzüglich in alten Buchen häufig trifft. Besonders leiden die Hölzer daran, welche lange unterdrückt gestanden haben und dadurch im Kerne so enge Holzlagen erhielten, daß keine Safteirkulation darin stattfinden kann. Verwundungen im Wipfel durch ausgerissene Aeste, welche dem Wasser Gelegenheit geben, in den dadurch entstehenden Höhlungen sich zu sammeln, Schwämme und andere Krankheiten, können sich ebenfalls erzeugen. Sie wird zuerst durch diese äußeren Kennzeichen verrathen, dann aber auch durch den hohlen Klang des Baumes bei dem Anschlagen mit der Axt, am sichersten aber unstreitig durch das Anbohren mit einem langen Bohrer entdeckt. Da das dadurch entstehende Loch ohne Nachtheil hinsichts der Brauchbarkeit des Holzes ausgespalten oder verspundet werden kann, so bedient man sich dieses letztern Mittels vorzugsweise, wenn man Wellen, Schiffsbauhölzer oder andere kostbare Bäume auf dem Stamme verkauft, indem kernfaules Holz in ganzen Stücken nicht zu benutzen ist. Zu Spaltwaaren kann es dagegen noch recht gut benutzt werden, in so fern das gesunde Holz nur noch hinreichende Stärke hat.

c) Todter Kern ist der gewöhnliche Vorläufer der Kernfäule. Er zeichnet sich durch seine braune Farbe aus, und daß darin keine Saftcirkulation mehr bemerkbar ist, was gewöhnlich von dem Absterben der Wurzeln, die den Saft zu ihm hinleiten, oder von seiner gänzlichen Verholzung herrührt. Auch hat er bruchigeres und spröderes Holz als der gesunde. Wipfeldürrem Holze ist er sehr oft eigen, und am häufigsten findet man ihn in alten Eichen, Buchen, Linden, überhaupt bei Hölzern, die ein hohes Alter erreichen. Den Buchen ist er vorzüglich im Sandboden eigen, wenn sie ein Alter von mehr als 120 bis 140 Jahren erreichen.

d) Rothstreifiges, weißstreifiges Holz entsteht, wenn ein örtliches Absterben von Holzlagen im Stamme stattfindet. Sie erhalten dann zuerst eine braune, später, wenn schon die Auflösung der Holzfaser bemerkbar wird, eine weißliche Farbe. Der Eiche ist diese Krankheit, vorzüglich auf sandigem Boden, ganz besonders eigen. So lange sich die auszeichnende Farbe noch bei dem Austrocknen an der Sonne, auf dem Abschnitte am Stirn- und Stammende, verliert, werfen deshalb Schiffszimmerleute und Stabschläger das Holz nicht aus. Ist die Krankheit aber schon

so weit vorgeschritten, daß sie auch noch am trockenen Holze zu erkennen ist, so kann dies zu keinem Gebrauche mehr benutzt werden, welcher festes und dauerhaftes Holz verlangt.

e) Der Brand ist vorzüglich Fichten, Birken, Buchen und Hainbuchen eigen. Er ist verschieden vom Rindenbrande, obwohl er zuweilen aus diesem auch im Stamme entsteht. Er besteht im Absterben und der Auflösung der Hölzer von Außen nach Innen, sowie die Kernfäule umgekehrt von Innen nach Außen geht. Bei der Fichte sind äußere Verletzungen der Rinde, das Schälen des Rothwildes, das Harzscharren, Anschalmen der Bäume in der Regel die Ursache; bei den Birken sehr oft das Abschälen der Epidermis; bei der Buche und Hainbuche der vorhergehende Rindenbrand. Die Krankheit ist zwar nur örtlich, da über und unter der krankhaften Stelle gesundes Holz sein kann, hat jedoch stets eine nachtheilige Einwirkung auf die Beschaffenheit des Holzes im ganzen Stamme, und schreitet in der Regel rasch fort. Die Fäulniß oder richtiger die Auflösung der Hölzer ist stets trocken, und kündigt sich durch das Abspringen der Rinde an, wenn diese noch die kranke Stelle bedeckt.

Der Rindenbrand ist vorzugsweise den Buchen und Hainbuchen gefährlich. Er entsteht, wenn die Rinde astreiner Stämme der Luft und Sonne ausgesetzt wird, indem man den Baum freistellt, wo sie dann stellenweise vertrocknet und abspringt. Wenn dies an größern Stellen geschieht, hat es das Absterben des Baumes zur Folge, kleinere überwachsen bei jungen, gesunden und kräftigen Bäumen wohl wieder, und es ist dann dies für sie später von keinen nachtheiligen Folgen.

f) Der Kienwipfel, Vogelkien, ist eine Krankheit der Kiefern, vom Harz- oder Saftflusse herrührend, indem Holz und Rinde so voll Harz sind, daß keine Saftcirkulation mehr darin stattfindet. Sie ist bloß örtlich, indem nur die Theile des Baumes absterben, die davon befallen sind, und die übrigen ganz gesund bleiben, so daß ein Stamm, der von ihr befallen ist, sehr alt werden und fortwachsen kann, wenn die Verharzung der Rinde nur an einzelnen Stellen stattfindet. Sobald aber dies rund um den Baum herum erfolgt, stirbt der darüber befindliche Theil ab und der Wipfel wird trocken. Dies ist aber sehr verschieden von der eigent-

lichen Wipfeldürre, indem der untere Theil des Baumes, wenn er noch genug grüne Aeste hat, gesund bleibt und fortwächst.

g) Holzschwämme, die wohl füglich mit den sogenannten Rindenschwämmen zusammengefaßt werden können, da die Rinde allein selten Schwämme hat, sondern die sich auf derselben zeigenden auch gewöhnlich mit ihren Wurzeln bis in das Holz dringen. Die Schwämme sind nicht bloß nach der Holzgattung verschieden, auf welcher sie wachsen, sondern ein und derselbe Baum hat auch wieder oft mehrere Arten. Die Ursachen ihrer Entstehung liegen wohl am häufigsten in der Kränklichkeit des Baumes überhaupt, in örtlichen gewaltsamen Störungen der organischen Thätigkeit der Gefäße durch Forst, Verletzungen u. s. w. Der Schwamm verräth jedesmal zerstörtes Holz, denn im gesunden kann er nicht wachsen und gedeihen, und je größer er ist, desto mehr hat in der Regel die Zerstörung schon um sich gegriffen; doch bleibt sich dies auch nicht immer gleich. Bei manchen Holzgattungen, wie bei der Birke, Buche, Hainbuche, Aspe, Erle, kann man auf eine schon gänzlich erfolgte Zerstörung des Holzes und ein baldiges Absterben des Baumes rechnen, wenn man Schwämme daran bemerkt; die Eiche und Kiefer können bei solchen nicht bloß zuweilen noch lange leben, sondern das Verderben des Holzes erstreckt sich auch wohl nur unmittelbar auf die Stelle, wo der Schwamm sitzt, während er wieder zu andern Zeiten das Produkt der gänzlichen Zerstörung des ganzen Stammes ist. Bei der Kiefer findet man sogar die sonderbare Erscheinung, daß die Schwämme, wenn sie reif sind, abfallen, und die faulen Stellen, wo sie gesessen haben, mit neuem gesunden Holze und von Rindenlagen überwachsen, so daß man bloß eine Vertiefung am Baume sieht. Man nennt solche Stellen in der Technik Larven. Die vielfachen Arten von Schwämmen, welche auf unseren Waldbäumen wachsen, sind nur von einigen Holzgattungen vollständig angegeben, z. B. von der Buche und Eiche in Burgsdorfs Naturgeschichte deutscher Holzarten. Bemerkt muß nur im Allgemeinen werden, daß die saftigen Schwämme stets anzeigen, daß der Baum schon sehr durch Krankheit zerstört ist, besonders wenn sie am Stocke erscheinen, während die trocknen Astschwämme oder die im Wipfel befindlichen, oft noch keinen nachtheiligen Einfluß auf die Gesundheit des Spaltholzes äußern. Auch

zeigt die Größe der Schwämme stets den Grad des Verderbens des Holzes an, das desto weiter vorgeschritten ist, je größer die Schwämme sind.

h) Stammsprossen sind Ausschläge, welche mit einem Male am Stamme älterer Bäume hervorbrechen, und die gewöhnlichen Begleiter der Wipfeldürre, indem der Baum an die Stelle der abgestorbenen Theile neue zu setzen sucht. Sie sind bei einigen Holzgattungen, wie bei der Eiche, weniger gefährlich, da dieser Baum noch lange dabei leben und gedeihen kann. Bei anderen, wie bei der Birke, sind sie ein nie trügendes Kennzeichen des nahen Todes. Bei Holzgattungen, welche Wurzelbrut treiben, zeigen sich gewöhnlich statt ihrer die Wurzelsprossen.

i) Die Saftfülle, bestehend in einer ungewöhnlich starken Aufschwellung der Zellen, wodurch ein poröses, schwammiges Holz, zur Rothfäule geneigt, entsteht, wird ebenfalls unter die Krankheiten des Stammes gezählt.

C) Krankheiten der Aeste.

a) Wipfeldürre entsteht durch Freistellung der Bäume, wenn die Säfte durch die Einwirkung des Lichts mehr nach den Seitenzweigen geleitet werden; durch Mangel an Nahrung, indem sich bei der Freistellung des Holzes die Dammerdenschicht zerstört, welche die Wurzeln bedeckt und dadurch der Boden stärker austrocknet. Auch wirkt der Frost bei zärtlichen Holzarten, wie z. B. bei der Ulme, wohl dazu mit, diese Krankheit zu erzeugen, wenn dem Boden seine Bedeckung und Ueberschirmung geraubt wird. Sie ist beinahe stets die Folge, wenn Eichen, Buchen, Hainbuchen, welche geschlossen standen, ganz freigestellt werden, ohne daß der Boden durch Holz gedeckt ist. Ebenso werden die Buchen an den Feldrändern, wo der Wind das Laub wegnahm, im Sandboden in der Regel wipfeldürr. Bei ausdauernden Hölzern, wie die Eiche und Buche, verliert sie sich, in geringem Grade vorhanden, wieder, wenn um die Wurzeln, durch neu angebautes Holz gedeckt, eine neue Humusschicht erzeugt wird; der abgestorbene Wipfel wird durch andere Zweige ersetzt, und wenn auch kein Höhenwuchs mehr stattfindet, so setzt doch der Baum sein Wachsthum in die Dicke ungehindert fort. Man darf sich deshalb durch die Wahrnehmung einzelner trockener Zweige im Wipfel bei diesen

Holzgattungen so wenig zum Einschlagen freigestellter Bäume bewegen, als vom Ueberhalten derselben abschrecken lassen. Bei Aspen, Birken, Hainbuchen dagegen ist die Wipfeldürre unbedingt tödtlich; bei Ulmen, Eschen, Ahornen so gefährlich, daß man solche Bäume lieber einschlägt. Hat die Krankheit schon eine große Ausdehnung gewonnen, so bedingt sie ebenfalls den Einschlag des Holzes. Bei Kiefern und Fichten werden die Wipfel oft trocken, wenn sie auf einem nassen Sumpfboden stehen. Sie können sich dabei noch lange lebend erhalten, haben dann aber immer nur einen geringen Zuwachs und erlangen nur eine geringe Größe.

b) Die von den Zweigen herabhängenden langen Flechten sind mehr Folge eines rauhen Klimas und einer feuchten Luft, als diejenige eines krankhaften Zustandes der Bäume. Mit Ausnahme der den höheren Gebirgen eigenen Bartflechte, zeigen sie doch immer einen geringen Holzwuchs an, und rechtfertigen den Einschlag des Holzes. Bei den Buchen sind aber die an den Aesten und im Wipfel erscheinenden Flechten stets ein Zeichen von Krankheit und sichere Vorboten des Todes.

c) Die Kiefer hat eine ganz eigenthümliche Krankheit der Aeste, Donnerbesen, Hexenbesen genannt, welche darin besteht, daß sich eine große Menge Knospen an einem Aste entwickeln, aus welchem die Nadeln so gedrängt hervorbrechen, daß sich ein dichter Nadelklumpen bildet. Die Ursache dieser Erscheinung ist unbekannt; sie liegt wahrscheinlich in einer örtlichen Ueberreizung der Lebensthätigkeit. An kleinen Aesten hat sie keinen bemerkbaren Einfluß auf den Wuchs des Baumes; nimmt sie aber an mehreren Zweigen oder einzelnen großen überhand, so wird die Holzerzeugung dadurch bemerkbar geschwächt. Auch bei der Birke und Hainbuche findet man zuweilen, obwohl sehr selten, diese Erscheinung.

D) Beschädigungen der Blätter.

a) Bei den Nadelhölzern erfrieren nur die Maitriebe, die vollkommen ausgebildeten Nadeln sind unempfindlich gegen den Frost. Selbst ihre Samenlappen leiden nicht daran. Von den Laubhölzern leiden ebenfalls mehrere nicht durch die Spätfröste, wie die Birke; andere, wie Buche und Eiche, sind dagegen sehr empfindlich, so lange die Blätter noch zart sind, weniger, wenn

sie schon härter werden. Ein einmaliges Erfrieren derselben schadet den älteren Pflanzen nichts, da sie bei dem Johannistriebe neue Blätter entwickeln; wiederholt es sich jedoch öfter, und wird dadurch die Pflanze verhindert, sich regelmäßig auszubilden, so stirbt sie ab. Näheres darüber im Forstschutze.

b) Wenn die Blätter längere Zeit einem starken Rauche ausgesetzt werden, so überziehen sich dieselben mit den rußigen und öligen Theilen, welche derselbe daran absetzt. Ihre Ausdünstung, wie ihr Aussaugungsvermögen wird dadurch geschwächt, und sie sterben zuletzt ab. Deshalb duldet man Meiler, Theer-, Kalk- und Ziegelöfen nicht in der Nähe von Bäumen, da diese durch den Rauch ganz getödtet werden. Am schädlichsten ist der Rauch von Kupfer-, Vitriol- und Arsenikhütten, welche die Vegetation oft bis in ziemliche Entfernungen vernichten.

c) Wenn beschattet gewesene Orte plötzlich freigestellt werden, so haben die Blätter im ersten Jahre, zuweilen noch sogar in geringem Grade in den nächstfolgenden, eine gelbliche Farbe und ein krankhaftes Ansehen, fallen auch frühzeitig ab. Rein gehauene Buchendickungen, die viel altes Holz gehabt haben, sehen oft im folgenden Sommer aus, als wenn sie durch das Feuer gelitten hätten. Es liegt dies nicht sowohl in den Blättern selbst, als in der ganzen Holzpflanze, welche der größeren Lebensthätigkeit der Blätter, die durch die Freistellung erfolgt, im Anfange nicht gleich genügen kann. Insofern nur noch nicht die ganze Organisation der Pflanze durch zu starke und zu lange Beschattung gelitten hat, so ist diese Erscheinung wenigstens bei den Holzgattungen, welche überhaupt Beschattung ertragen, von weiter keinem nachtheiligen Einflusse, und solche Orte stellen sich später ganz gesund her.

E) Krankheiten der Blüthen und Früchte.

Sie sind nur in der Beziehung wichtig, daß dadurch die Aussicht auf eine Ernte der Baumfrüchte und Sämereien zerstört wird. Vorzüglich rühren sie von Insekten her, deren Aufführung an andere Orte gehört.

Alle diese Krankheiten der Holzpflanzen muß man in vorübergehende und bleibende eintheilen. Die vorübergehenden, größtentheils die Blätter betreffend, doch aber auch zuweilen dem

Stamme und den Aesten eigen, wie bei Verwundungen, Trocknis einzelner Zweige u. s. w., sind oft so unbedeutend, daß sie gar keine weitere Beachtung verdienen. Sie werden überhaupt selten Veranlassung zum Einschlage des Holzes. Die bleibenden, oder auch die, welche einen stets fortdauernden Einfluß auf den Wuchs oder die Beschaffenheit des Holzes zeigen, machen es dagegen rathsam, die Bestände zu verjüngen, wo sie sich in hohem Grade zeigen. Sie rechtfertigen aber durchaus nicht die Durchlichtung der geschlossenen Bestände, indem jeder nicht ganz gesunde Baum herausgehauen wird. Nicht bloß wachsen fehlerhafte Bäume oft noch recht gut zu, und ihre Wegnahme vermindert die Erzeugung der so durchlichteten Forstorte, sondern sie sind auch nöthig, den vollen Schluß des Waldes zu erhalten, der Verschlechterung des Bodens, der Entstehung von Windbruch u. s. w. vorzubeugen. Allerdings muß aber dabei die Bedingung aufgestellt werden, daß nicht, wie in Fichten, durch das Stehenbleiben eine Vermehrung schädlicher Insekten bewirkt wird. Was durch die Fäulniß an einzelnen Stellen sonst noch ganz grüner Bäume zerstört wird, beträgt selten so viel als der daran erfolgende jährliche Zuwachs. Nur Bäume, deren Werth sich durch längeres Stehenbleiben vermindern würde, z. B. starke Nutzhölzer, welche anfangen, fehlerhaft zu werden, oder bei denen auch nur zu fürchten ist, daß sie es werden könnten, müssen unbedenklich eingeschlagen werden.

Eine besondere Beachtung dabei verdient auch noch, ob das Holz der Krankheit gut zu widerstehen vermag und diese langsam fortschreitet, oder ob das Gegentheil anzunehmen ist. Alle die Hölzer, welche ein sehr hohes Alter erreichen, wie die Eiche und Linde, können auch selbst mit Fehlern behaftet in der Regel noch recht gut bis zur nächsten Durchforstungs= oder Abtriebsperiode stehen bleiben. Die, welche nur kurze Zeit zur Vollendung ihres Wachsthums bedürfen, die Birken, Erlen, Pappeln, halten einen krankhaften Zustand gewöhnlich nicht lange aus, und würden durch das rasch fortschreitende Uebel bald ganz unbenutzbar werden, wenn man nicht eilte, sie einzuschlagen. — Es ist keine ganz leichte Aufgabe für den Forstwirth, bei Durchforstungen im Hochwalde und der Auszeichnung im Mittelwalde richtig zu beurtheilen, ob man mehr Gewinn oder Schaden durch die Wegnahme oder das

Stehenbleiben eines fehlerhaften Baumes zu erwarten hat. Wenigstens muß doch aber ein etwas krankhafter Zustand eines Baumes nicht den gern benutzten Vorwand geben, Plenterwirthschaft zu treiben und überall das nutzbare Holz herauszusuchen.

Dritter Abschnitt.

Von der Gewinnung und vortheilhaften Versilberung der Waldprodukte.

Von dem Einschlage, der Aufbewahrung und Versilberung des Brennholzes.

Bei Weitem die größte Masse des Holzes wird in den Wäldern zur Konsumtion als Feuer- oder Kohlholz eingeschlagen, und deshalb verdient dieser Gegenstand, welcher ungeachtet seiner anscheinenden Einfachheit doch mannichfaltig abweichende Ansichten zuläßt, die größte Aufmerksamkeit. Wir wollen deshalb alle die verschiedenen dabei vorkommenden Geschäfte und Rücksichten mehr im Einzelnen, jedoch nur nach rein praktischen Erfahrungen, betrachten, als es gewöhnlich in den Lehrbüchern zu geschehen pflegt.

1) Von den zum Holzeinschlage nöthigen Instrumenten und Werkzeugen.

Besitzen die Holzhauer gute Werkzeuge, so können sie auch viel Arbeit verrichten. Im Allgemeinen ist es zwar rathsam, an den gewöhnlichen Aexten und Sägen, mit denen sie sich einmal eingearbeitet haben, nichts zu ändern; doch sind diese in manchen Gegenden so schlecht und unpassend für die damit zu verrichtende Arbeit, daß es rathsam wird, den Holzhauern zweckmäßigere aus anderen Gegenden zu verschaffen.

Sägen von ungewöhnlicher Länge zum Zerschneiden sehr starker Hölzer, eiserne Keile zum Stockholzspalten, Wagenwinden zum

Roden des Holzes, Stockrodemaschinen und ähnliche Instrumente, die nicht regelmäßig gebraucht werden und für den Holzhauer zu theuer sind, muß die Forstverwaltung halten.

Zum Fällen und Aufarbeiten des Niederwaldes oder Reisholzes müssen leichte Handbeile oder sogenannte Bahrten verwandt werden.

Zum Zerschneiden des schwachen Nadelholzes oder überhaupt des weichen Laubholzes nicht über 14—16 Zoll Durchmesser leistet die bauchige Bügelsäge mit Wolfszähnen am meisten.*) Im starken Eichen- und Buchenholze, bei großen Weißtannen dürfte die gerade Kronsäge vorzuziehen sein.

Im Nadelholze, bei Erlen, Birken, Aspen braucht der Holzhauer nur ein und dasselbe Beil zum Fällen und Spalten. Im Eichen- und Buchenholze muß er ein leichteres zum Fällen und eine schwerere Spaltaxt haben. In den Blankschmieden am Harze, in Thale, bei Blankenburg u. s. w. werden die schönsten Beile dieser Art in Norddeutschland gearbeitet.

Die so sehr empfohlene meiselförmige nordamerikanische Axt ist für unsere Holzarten und Wälder nicht passend, und hat nirgends eingeführt werden können.

Das Keilholz, welches die Holzhauer gebrauchen, muß ihnen schon ein Jahr voraus, damit es gehörig austrocknen kann, gegeben werden. Das beste geben die Stammenden junger, gesunder Hain- und Rothbuchen, nicht über 10 Zoll stark. Doch kann man auch Maßholder, Akazie und ähnliche harte Hölzer dazu benutzen. Die kleineren Spaltkeile erfordern dabei härteres Holz, als die größeren und dickeren Treibekeile, die erst in den schon offenen Spalt gesetzt werden. Wie viel Keilholz auf eine bestimmte Zahl von Klaftern verlangt werden kann, hängt von der Beschaffenheit des Holzes ab und ist lediglich nach der Erfahrung zu beurtheilen. Auch hat die richtige Behandlung der Keile darauf einen großen Einfluß.

Das Holz, was der Holzhauer an Axt- und Hackenstielen, selbst Schubkarrenbäumen bedarf, thut man wohl, ihm unentgeld-

---

*) Die Abbildung und Beschreibung der verschiedenen Arten von Sägen findet man in Jägerschmidt's Holztransport und Floßwesen.



lich anzuweisen, denn kaufen wird er es doch nicht, sondern es sonst heimlich nehmen.

2) Das Fällen der Bäume

a) durch die Rodung des stehenden Holzes. Sie verdient den Vorzug vor jeder anderen Methode der Fällung, sobald man das Stock- oder Stubbenholz benutzen kann. Dies wird dadurch auf die leichteste, wohlfeilste und vollständigste Art gewonnen, die etwa auszuschneidenden Nutzholzstücke vom Stammende können dann am längsten ausgehalten werden, da man sogar oft den Stock noch mit benutzen kann, und selbst für den Einschlag des Brennholzes aus dem Stamme fällt durch den Abschnitt mit der Säge jeder Verlust hinweg. Auch erhält man dadurch zugleich eine ziemlich vollständige Wundmachung der Schläge, so daß die rijolten Stellen leicht bepflanzt werden können. Bei dem Aushiebe der Dickungen ist sie dagegen nicht anwendbar, weil zu viel junge Pflanzen durch das Ausgraben beschädigt werden würden und man auch dabei nicht die Richtung des Baumes, nach welcher er fallen soll, so in seiner Gewalt hat, wie bei dem Abstämmen oder Absägen.

b) Die Fällung mittelst der Säge ist derjenigen durch die Axt unbedingt vorzuziehen, weil weniger Späne verloren gehen, man den Baum viel bestimmter auf eine gewisse Stelle werfen kann, indem man Keile in den Sägeschnitt setzt, selbst der Kraft- und Zeitaufwand bei dem Fällen für gleich gut geübte Arbeiter geringer ist. Bei starken Stämmen, wobei die gewöhnlichen Sägen der Holzhauer nicht hinreichen, müssen aber allerdings die dazu erforderlichen starken, oft 9 — 10 Fuß langen Sägen für ganz starke Eichen, für Rechnung der Forstkasse gehalten werden. Die armen Arbeiter würden die dazu erforderliche Auslage nicht bestreiten können, und die Forstkasse erhält sie durch Holzersparung bald wieder ersetzt.

c) Das Fällen mit der Axt ist das gewöhnlichste, und bei schwachem Holze, vorzüglich im Gebirge, wenn man darauf hält, daß kein zu weiter Kerb genommen wird, auch wohl zulässig, wenn die Leute einmal daran gewöhnt sind.

Die Höhe, in welcher der Stamm abgehauen oder gesägt werden muß, ist nicht ganz gleichmäßig zu bestimmen. Wo alles

Holz ohne Ausnahme verkohlt und gar kein Nutzholz ausgehalten wird, kann mit Vortheil der Stock bis 3 Fuß hoch stehen bleiben, um dann das Stockholz bequemer roden und verkohlen zu können. Von einem Bretklotze dagegen 4—5 Kubikfuß zu Stockholz stehen zu lassen, wenn der Preis des Holzes im Bretklotze vielleicht 5—6 Mal so hoch ist, als in der Stockklafter, wäre lächerlich. Je theurer das Holz im Stamme ist, desto tiefer muß dieser gehauen werden, wenn er Nutzholz giebt. Dasselbe gilt von dem Brennholze, wo die Stöcke nicht gerodet werden, da, wenn dies geschieht, die Stämme stets höher stehen bleiben, damit der Keil noch spaltiges Holz fassen kann und nicht gerade auf den ganz unspaltigen Wurzelknoten gesetzt werden muß. Die Stärke und Form des Stammes bleibt ebenfalls nicht ohne Einfluß auf die Höhe des Abhiebes. Sehr starkes Holz, solches mit sehr hervortretenden Wurzeln oder maserigen Auswüchsen, wird etwas höher gehauen, als schwaches mit glattem Stamme. Für dieses ist gewöhnlich der Abtrieb 6 Zoll hoch über der Erde vorgeschrieben, wogegen bei starken Hölzern der Stamm wohl 12 Zoll hoch stehen bleiben kann, wenn er auch nicht gerodet wird. Die Kürzung des Holzes muß bis zu der Stärke, daß es ohne Kerb mittelst bloß schräg geführter Hiebe durchhauen werden kann, durchaus mit der Säge erfolgen. Der Verlust an Holz, welcher bei dem Schroten mit der Axt in die Späne gehauen wird, vermehrt sich, je stärker das Holz wird, weil der Kerb dann immer größer wird. Er vermehrt sich für den Waldeigenthümer noch dadurch, daß bei der Länge des Scheites der schräge Hieb nicht gerechnet, sondern dies erst von der Rinde an gemessen wird, so daß also die Weite des Kerbes zum Schroten für ihn verlorengeht. Der Verlust an Klafterholz kann deshalb von 4—20 Procent betragen, was theils in die Späne gehauen, theils dem Käufer nicht angerechnet werden kann, wenn alles Holz mit der Schrotaxt durchhauen wird. Nur an sehr steilen Felsenhängen, wo durchaus der Platz zum Schneiden mit der Säge mangelt, kann man es nicht vermeiden, den Gebrauch der Axt zu gestatten.

3) Das Maß und Setzen des Holzes.

Daß Maß des Holzes ist nicht willkührlich, es muß der Verwendung, der bequemsten Art des Transports, der Art des Verkaufs u. s. w. angemessen sein.

Die Länge der Scheite weicht ab von 2—6 Fuß; die gewöhnlichste ist 3 Fuß für das Brennholz, um mit 2 Schnitten 3 Spaltklötze, jeden 1 Fuß lang, zu erhalten, als die bequemste Länge zum Gebrauche auf dem Heerde und in Sparöfen. Kohlholz wird zweckmäßiger 4 Fuß lang gemacht, um die passende Meilerhöhe mit 2 Schichten zu erhalten. Im Uebrigen hängt die Länge der Scheite ab:

a) von der Größe der Klaftern. Bei solchen von 144 Kubikfuß Raum ist eine Scheitlänge von 4 Fuß die zweckmäßigste; bei 108 Kubikfuß Raum zieht man die von 3 Fuß vor, da man die Klafter nie über 6 Fuß hoch und weit setzt, um den Arbeitern das Aufsetzen nicht zu sehr zu erschweren.

b) Von dem Wuchse und der Spaltigkeit des Holzes. Im geraden, spaltigen Holze kann die Scheitlänge größer sein, als im knotigen, schwer spaltigen.

c) Von der landüblichen Länge der Wagen, da man es so einrichten muß, daß stets 3 Schichten die Länge desselben füllen, sowie von der Bauart der Oefen einer Gegend.

d) Bei Floßholz nimmt man auf die Beschaffenheit des Floßwassers Rücksicht. Wo das gerade Flußbett u. s. w. keine Stauung des Holzes fürchten läßt, kann dasselbe länger sein, als wo das Gegentheil stattfindet.

e) Wenn man viel Nutzholz aus dem Brennholze ausspaltet, richtet sich die Länge des letzteren nach derjenigen, in welcher man die Nutzholzklötze ausschneidet, um richtige Klaftern von den Abgängen aufsetzen zu können.

f) Wo ein besonderer Verbrauch des Holzes, z. B. in den Glashütten als Schiederholz u. s. w., eine abweichende Länge desselben nöthig macht, überläßt man dem Käufer, diese zu bestimmen. Die Länge der Scheite ist nicht ohne Einfluß auf die Holzmasse, welche man in einen bestimmten Raum legt, da sich die Zwischenräume in demselben Maße vermindern, wie die Scheite kürzer werden.

König in seiner Holztaxation giebt eine Tabelle über die durchschnittliche Holzmasse in einem gewissen Raume, woraus hervorgeht, daß

bei geradem Scheitholze die wirkliche Holzmasse in dem Raume einer Klafter sich mit jedem halben Fuß größerer Scheitlänge um 1 Procent vermindert,

bei geradem Knüppelholze um 1½ Procent, um eben so viel bei krummem Schnittholze, und um 2 Procent bei knotigem Scheit- und krummem Knüppelholze.

Darnach würde eine Klafter, die, aus geradem, 3 Fuß langem Scheitholze bestehend, 82 Procent des Raumes an wirklicher Holzmasse enthält, bei 2 Fuß Scheitlänge 84 Procent, bei 4 Fuß 80 Procent enthalten u. s. w.

Für die Stärke der Scheite ist die preußische Vorschrift sehr zweckmäßig, wonach mit 6—8 Zoll Durchmesser das Spalten anfängt und 2 Scheite aufgeschlagen werden, 8—10 Zoll 4 Scheite geben, und für jede 2 Zoll Durchmesser mehr, auch 2 Scheite mehr ausgespalten werden müssen.

Die Form, in welcher das Holz aufgesetzt wird, nähert sich mehr oder weniger derjenigen eines Würfels. Ueber 6 Fuß hoch setzt man im Walde niemals das Holz, weil eine größere Höhe den Arbeitern das Setzen sehr erschweren würde. Bei sehr großen Knoten und Klumpen, welche sich schwer aufbringen lassen, bei Stockholz, welches sich nicht gut klaftern oder maltern läßt und wo die hohen Klaftern leicht einfallen, bei sumpfigem Boden, an steilen Bergen vermeidet man aber auch sogar die Höhe von 6 Fuß schon, und setzt entweder die Klaftern weiter, oder macht das Scheit länger, um den verlangten Raumgehalt zu bekommen. So werden die preußischen Scheitklaftern 6 Fuß mit 6 Fuß hoch bei 3 Fuß Scheitlänge, die Stockklaftern aber 6 Fuß in das Gevierte bei 3 Fuß Höhe gesetzt, um 108 Kubikfuß Raum zu erhalten. Nur auf Ablagen, wo man den Raum sehr sparen muß, setzt man die Klaftern entweder übereinander, oder wählt ein größeres Maß, wie z. B. der preußische Haufen, welcher 9 Fuß hoch, 18 Fuß weit ist bei 3 Fuß Scheitlänge, und folglich 486 Kubikfuß Raum oder 4½ Klaftern enthält.

Die Benennungen des Holzmaßes haben sehr viel verschiedene Namen: Klafter (vom Spannen oder Klaftern mit den Armen, daher gewöhnlich 6 Fuß weit), Lachter, Malter, Faden, Schragen, Schrannen, Stecken u. s. w. Der Name ist gleichgültig, wohl

8*

aber ist eine zweckmäßige Größe für die Wirthschaftsführung wichtig.

Zu große Holzmassen zusammengelegt, haben die Nachtheile:

a) daß man das Holz bei dem Verkaufe im Einzelnen nicht in so kleine Portionen abgeben kann, wie es vorzüglich die Armen allein kaufen können, und diese daher genöthigt werden, es von den Zwischenhändlern zu kaufen;

b) daß bei Durchforstungen und der Hauung einzelner Bäume, selbst im Mittelwalde, das Holz zu weit zusammengebracht werden muß, und oft etwas fehlt oder zu viel ist, wenn Windbrüche und dergl. vorfallen;

c) daß bei der Abfuhr der zusammengelegte Haufen nicht ganz weggeladen werden kann, angerissen im Walde stehen bleibt, was die Kontrole erschwert, zu Diebereien Gelegenheit giebt, und dann wieder doppelte Fuhren verursacht, wofür doch nicht volle Ladung ist;

d) daß die Haufen schwerer zu setzen sind, und doch leichter einfallen, als wenn sie kleiner wären;

e) auch das Holz schwerer darin austrocknet. Man ist dann genöthigt, Halbe, Viertel, Achtel u. s. w. zu setzen, was wieder in der Rechnung unbequem ist.

Zu kleine Maße haben dagegen wieder die Nachtheile:

a) daß mehr Raum zum Aufsetzen des Holzes nöthig wird, was vorzüglich in den Samenschlägen unangenehm ist;

b) daß es schwer ist, in ihnen ein genaues Maß zu geben, indem bei starken Scheiten es unmöglich ist, die Höhe ganz richtig zu treffen;

c) daß die Arbeit des Zählens und die Kontrole überhaupt erschwert wird, auch größere Zahlen in der Rechnung vorkommen, was in vielfacher Hinsicht unangenehm ist;

d) auch trifft es sich dann wohl wieder, daß das zu kleine Maß wieder nicht volle Ladung gewährt, während das zu große eine zu starke giebt.

Man wird im Allgemeinen eine zwei- oder vierspännige Ladung als das zweckmäßigste Maß anerkennen können, die man nöthigenfalls in Hälften oder gar Viertel theilt. Dem entspricht auch ungefähr die preußische Klafter von 108 Kubikfuß Raum,

die in den östlichen Provinzen eine vierspännige (wegen der schwächeren Pferde), in den westlichen eine drei- oder zweispännige bildet.

Daß hier nur von einem Durchschnittssatze die Rede sein kann, versteht sich von selbst, denn es kann für alles Holz nur ein und dasselbe Maß sein, und es wird Niemand daran denken, dies für das verschiedene Gewicht des Holzes abändern zu wollen. — Wo das Holz in großen Massen abgegeben wird, bei großen Verkohlungen, an Händler, welche es in große Städte bringen, ist ein großes Maß neben dem kleinen für den Einschlag und Verkauf im Einzelnen sehr zweckmäßig.

Das Sortiren und gute Setzen des Klafterholzes sind sehr wesentliche Dinge für einen vortheilhaften Absatz. Nur wo das Holz alles verkohlt wird, kann man Scheit- und Knüppelholz untereinander werfen und dem Köhler überlassen, es nach seinem Bedürfnisse zu sondern. Bei dem Verkaufe im Einzelnen entsteht eine große Ungleichheit im Werthe der Klaftern, wenn man nicht das gesunde, glattspaltige Scheitholz von dem anbrüchigen, knotigen, schwachen und ungespaltenen sondert, indem dann das schlechtere Holz nicht gleich vertheilt wird, und bald die eine, bald die andere Klafter mehr und besseres Holz enthält. Dies giebt nur zu leicht Veranlassung, daß nur die Käufer gutes Holz erhalten, welche ein gutes Anweisegeld — gleichviel ob ein solches gesetzlich ist oder nicht — zahlen, andere die schlechten Klaftern bekommen. Wird ein Theil des Holzes in der Nähe verkauft, der andere weiter verfahren, so ist die sorgfältige Sortirung noch wichtiger, denn nur das beste Holz erträgt die für gutes und schlechtes sich gleichbleibenden, beträchtlichen Transportkosten.

In Hinsicht des Sortirens nach den Holzgattungen muß alles Holz von einander getrennt werden, was anerkannt von verschiedener Brenngüte ist, oder selbst in verschiedener Art seine Wärmefähigkeit entwickelt, sowie Alles, was verschiedene Preise hat, wären diese auch auf Vorurtheile gegründet. Hölzer, bei denen keine Verschiedenheit in dieser Hinsicht stattfindet, können auch zusammengelegt werden, z. B. Buchen und Ahorn, und dann wieder Weiden und Linden u. dergl.

Die gewöhnlichen Sorten des Brennholzes in Deutschland sind: Kloben-, Scheit- und Kluftholz, d. h. gespaltenes, Ast-,

Knüppel-, Reidelholz oder ungespaltenes, Stock-, Wurzel- und Reisigholz, wovon unten mehr. Wo viel faule Bäume vorkommen, macht man auch wohl noch eine besondere Sorte aus dem faulen Holze, oder dem Anbruche. Wo das Holz in große Entfernungen transportirt werden muß, sondert man gewöhnlich das Scheitholz noch einmal in erste und zweite Sorte, da nur das beste Holz die dadurch verursachten großen Transportkosten tragen kann. In das Knüppelholz, aus ungespaltenen Aesten bestehend, wird gewöhnlich auch das anbrüchige, knotige Holz gelegt, wenn es nur einzeln vorkommt, so daß man nicht besondere Klaftern daraus setzen kann. Bei Floßholz erfordert die Sortirung noch eine größere Sorgfalt, wovon am betreffenden Orte das Nähere.

Eine niemals aus den Augen zu verlierende Regel ist, daß man das Holz möglichst gut, dicht und gleichmäßig setzen läßt. Jede Abweichung, sei es auch Nachlässigkeit oder gar in der Idee die Käufer zu bevortheilen, straft sich sehr hart im schlechten Preise, den man erhält. Nur die Holzhauer und Fuhrleute, die für die kleinere Quantität Holz in der schlecht gesetzten Klafter dasselbe Lohn nehmen, wie für die größere in der bessern, gewinnen dabei. Der Käufer macht sich zuletzt immer seine Rechnung nach der Masse Holz, welche er zu erwarten hat, und kauft am liebsten, zahlt am besten, wenn er überzeugt ist, daß alles Holz ohne Ausnahme regelmäßig gesetzt ist, und er es kaufen kann, ohne daß er erst nöthig hat, sich von der Beschaffenheit desselben zu unterrichten. Auch muß man den Fuhrleuten und Kahnführern jede Gelegenheit abschneiden, sich entschuldigen zu können, wenn sie nicht richtiges Maß abliefern. Diese haben sie aber, wenn das Holz im Forste schlecht gesetzt ist, und auf diese Rechnung machen sie sich dann nur leicht Entwendungen schuldig. Glattes Scheitholz und gerades Reidelholz von Stangen legt sich leichter und dichter zusammen als Ast- und Stockholz; man muß nur, um hinten und vorn gleiche Höhe zu erhalten, darauf sehen, daß bei dem Einlegen der Scheite oder Knüppel immer Zopf- und Stammende so wechseln, daß von jedem gleichviel vorn und hinten liegt. Wird das Holz an Bergen aufgesetzt, so muß die Klafter auf jeder Seite gemessen werden, um gewiß zu sein, daß überall das richtige Maß vorhanden ist. Dazu ist nöthig, daß sie oben denselben Neigungswinkel erhalten, wie der Berghang ihn hat. Auf feuchtem Boden ist es

gut, Unterlagen zu geben, um das Einsinken und Einfallen zu verhindern, wofür dann, wo es sehr genau genommen wird, oben 4 Knüppel oder Scheite fehlen können. Auch Holz, was leicht stockt, wie Buchen und Birken, und was längere Zeit im Walde stehen bleibt, muß auf Unterlagen gesetzt werden, da sich dann die untern Scheite besser konserviren. In den Besamungsschlägen giebt man diese auch wohl, damit, wenn das Holz bald abgefahren wird, die Pflanzen, die da, wo die Klafter aufgesetzt wird, stehen, sich besser erhalten können. Es wird dann aber bei dem Messen der Maßstock nicht auf die Erde gesetzt, sondern an das unterste Scheit genau angehalten. — Damit die Klaftern sich nicht auseinandergeben und ihre regelmäßige Form behalten, umschlingt man die Pfähle, zwischen welchen sie stehen, in der Mitte mit Reisern, oder befestigt sie mit Haken, welche zwischen die Scheite, in der Mitte der Klafter, gelegt und durch die eigene Last des Holzes gehalten werden. Selbst wenn die Klaftern zusammengefahren und in Reihen gesetzt werden, ist es gut, wenn jede einzelne derselben mit Pfählen versehen und auf diese Weise gehakt wird, damit sie theils leichter gezählt werden können, theils nicht einfallen, wenn welche davon verkauft und weggeladen werden. Ganz besonders nöthig wird das Haken, wenn das Aufsetzen bei Frostwetter erfolgt, wo die Pfähle nicht eingeschlagen werden können.

So viel es thunlich ist, sollte man immer dahin streben, die gleiche normale Holzmasse in eine Klafter zu legen. Diese ist immer sehr abweichend nach den Sortimenten. Die größte feste Masse ist in einer Klafter, worin gerades, glattes, ungespaltenes Brennholz von 6 Zoll Durchmesser und darüber dicht zusammengelegt wird. Sie kann bei 3 Fuß Scheitlänge 0,83 bis 0,93 des Raumes enthalten. Darauf folgen die gespaltenen Werkklaftern mit sehr starken geraden glatten Scheiten mit 0,78 bis 0,88 fester Masse. Darauf die Brennholzklaftern mit geraden Scheiten mit 0,70 bis 0,74 des Raumes. Die krummen und nicht astreinen Scheitklaftern enthalten nur 0,65 und 0,70 und eben so viel die Knüppelklaftern von glattem und geradem Stangenholze aus der Durchforstung, wo die Knüppel 3—6 Zoll stark sind. Die Zackenklaftern von Eichen und starken Buchen, Ahornen, enthalten gewöhnlich nur 0,55 bis 0,62 feste Holzmasse, wenn kein Holz unter 3 Zoll hineingelegt wird, und geschieht dies noch mit Holze bis

zu 1 Zoll Dicke, so kann in Kiefern, Eichen und überhaupt sehr krummem Holze bis auf 0,36 und 0,40 die feste Holzmasse sinken. Der Holzgehalt der Stockklaftern ist sehr verschieden nach der Beschaffenheit des Holzes und der Art und Weise des Setzens. Werden 3 Fuß lange Stücke bloß ausgekesselt oder abgeschmatzt, d. h. tief aus der Pfanne gehauen und bloß die obern starken Tagwurzeln mit genommen, so kann sich die feste Holzmasse in einer daraus aufgesetzten Klafter derjenigen in einer gewöhnlichen Scheitklafter mit 0,65 bis 0,75 des Raums nähern. Werden alle kleine Wurzeln mit ausgerodet und eingelegt, so kann sie unter diejenige der schlechten Knüppelklafter mit 0,36 sinken. Auch werden die Stockholzklaftern oft so ungleich gesetzt, daß ihr Gehalt an fester Masse sehr unbestimmt ist. Ebenso läßt sich wenig über die feste Holzmasse des Reisholzes sagen, da die Gebunde nicht einmal einen genau zu bestimmenden Raum einnehmen, dabei bald stärkeres, bald schwächeres Holz enthalten, bald dichter bald lockerer gebunden sind. Die in einem Schocke Reisholz, einer Klafter Zackenholz u. s. w. enthaltene Holzmasse wird am besten durch das Untertauchen des Holzes im Wasser bestimmt, indem man aus dem Steigen desselben erkennen kann wie viel Kubikinhalt der untergetauchte Körper enthält.*)

Da das grüne Holz eintrocknet, so muß es mit einem bestimmten Uebermaße gesetzt werden, um noch trocken das vorgeschriebene, oder dem Käufer zugesicherte Maß zu enthalten. In der preußischen Holzhauerordnung ist vorgeschrieben, daß dies Uebermaß $\frac{1}{24}$ der Höhe der Klafter, oder was gleich ist, auf jeden Fuß Höhe einen halben Zoll betragen soll, dagegen aber Scheitlänge und Weite der Klafter genau innegehalten wird. Es muß zwar allerdings eine bestimmte Vorschrift wegen des Schwindmaßes gegeben werden, aber es dürfte doch weder zweckmäßig noch ausführbar sein, überall ein und dasselbe vorzuschreiben. Das Erlenholz wird in Jahresfrist nicht mehr sechs Fuß Höhe enthalten, wenn man auch die Klafter frisch eingeschlagenen Holzes 6 Fuß 6 Zoll hoch setzt, wogegen man bei gut gesetztem Eichen- und Buchenholze, welches in demselben Jahre verkauft wird, worin es

*) Das Nähere über dies Verfahren s. Kritische Blätter für Forstwissenschaft, 13. Bd. 1 Hft. S. 239.

eingeschlagen wurde, sehr gut mit 3 Zoll Uebermaß ausreicht. Bei solchem Holze, welches lange im Forste stehet, muß immer ein größeres Uebermaß sein, als bei dem, was frisch verkauft wird. Noch größer wird dies aber nöthig, wenn das Holz umgesetzt und aus dem Walde auf Ablagen, Holzhöfe u. s. w. gebracht wird. Der dabei nicht zu vermeidende Verlust an Rinde, das von neuem stattfindende dichte Zusammenlegen der eingetrockneten Scheite, macht ein Einsetzen unvermeidlich, wenn man diesem nicht schon vorher durch ein stärkeres Uebermaß begegnet. Da man aber dabei für jede eingesetzte Klafter Schlagelohn und Fuhrlohn verlieren würde, so wären in diesem Falle schwache Klaftern gewiß ganz unzweckmäßig. Am stärksten werden stets die Flößklaftern gesetzt, weil man bei dem Flößen, auch selbst, wo kein Senkholz zu fürchten ist, stets am meisten verliert, und für die bei dem Wiederaufsetzen fehlenden Klaftern das Arbeits- und Fuhrlohn im Walde eben so gut gezahlt werden muß, als für das ausgewaschene Holz.

Folgendes dürfen wohl passende Sätze sein, nach welchen man das Uebermaß in der Höhe vermehrt.

Bei hartem Holze, alten harzigen Nadelhölzern, welche innerhalb Jahresfrist im Walde verkauft werden $\frac{1}{24}$, oder bei 6 Fuß Höhe 3 Zoll.

Bei Erlen, jungem gespaltenem Nadelholze, Aspen, Linden und überhaupt weichem Holze $\frac{1}{12}$, oder bei 6 Fuß Höhe 6 Zoll.

Im Fall das Holz umgesetzt und an die Ablagen gerückt wird, nachdem es ausgetrocknet ist, wird das Uebermaß mindestens 50 Prozent vermehrt werden müssen, wenn das Holz im Winter geschlagen ist, bei im späten Frühjahre gehauenem aber verdoppelt, so daß es $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{6}$ der Höhe der Klafter betragen kann.

Eben so wird wenigstens das Doppelte des zuerst bestimmten Uebermaßes zu rechnen sein, wenn die Klaftern geflößt werden sollen. Mit Vortheil giebt man es aber auch wohl dreifach, wenn man das Holz für eigne Rechnung anfahren und flößen läßt.

Zum Ast- oder Knüppelholze rechnet man gewöhnlich dasjenige Holz, welches zwischen 3 Zoll und 6—8 Zoll Durchmesser hat, indem das schwächere zum Reisig gehört. Da wo jedoch gar kein Reisigholz gemacht wird, werden auch wohl schwächere Aeste in die Klaftern gelegt. Die Holzmasse, welche in einem gewissen Raume ist, vermindert sich in dem Maße wie das Holz schwächer und

krummer ist. Deshalb enthalten die Knüppelklaftern, welche aus geradem Reidel- oder Stangenholze gefertigt sind, stets mehr Holzmasse als die von krummen, vorzüglich schwachen Aesten. Diejenigen Holzgattungen, welche mehr gerade Aeste haben, wie die Buche, Esche u. s. w., geben besseres Astholz als diejenigen, welche sehr krumme und knickige haben, wie die Eiche und Kiefer. Will man von letztern einigermaßen Klaftern von gleicher Güte haben, so muß man das schwächere und stärkere Holz noch einmal sondern, und zwei Sorten Astholz machen. Diejenigen Klaftern, welche das starke Holz enthalten, können dann in die Klasse des Reidel- oder Stangenholzes fallen.

Das Stockholz wird vorzugsweise von Eichen, Fichten und Kiefern genutzt, weil diese Holzgattungen nicht bloß eine verhältnißmäßig große Menge davon geben und starke Wurzeln haben, sondern sich auch noch am ersten spalten und roden lassen. Dasjenige von Buchen, Hainbuchen, Ulmen, kostet weit mehr Mühe zu roden, spaltet sehr schlecht und wird deshalb erst in neuerer Zeit, da wo das Holz gute Preise hat, ebenfalls gerodet. Doch ist es vorzüglich bei diesen Holzgattungen rathsam, dann die Bäume stehend zu roden und die Stücke etwas lang abzuschneiden, da sonst die Schlagelöhne zu hoch kommen dürften. Wenn man die Buchenstöcke nur 4—6 Jahre stehen läßt, faulen sie bald ab, und man kann dann mit leichter Mühe sogenannte Erdstöcke roden lassen. Diese haben aber kaum noch 0,25 des Brennwerths des frischen und gesunden Buchenstockholzes. Birken geben nur sehr wenig Stockholz, da sie eine sehr geringe Wurzelmenge haben, und auch die Schwarzerle rodet sich schwierig wegen der Menge kleiner Wurzeln, die wenig Werth als Feuerholz haben. Unstreitig am besten eignet sich das gesunde Stockholz zur Verkohlung, da es dazu nicht klar gespalten werden darf.

Man hat eine sehr große Menge Maschinen in Vorschlag gebracht, um das Ausheben der Stöcke zu erleichtern, die alle ohne Ausnahme unanwendbar im großen Forsthaushalte sind. Theils sind sie zu schwierig zu transportiren, bei ihrer Anwendung zu zeitraubend, bei ihrer Anfertigung durch oft zersprengte Seile und Ketten zu kostbar, wohl gar auch zu sehr zusammengesetzt für die beschränkten Fähigkeiten der gewöhnlichen Holzarbeiter, und darum ist auch niemals die Anwendung der so sehr empfohlenen Vorrich-

tungen im praktischen Leben erfolgt. Die einfache Holzlade, überall in ganz Deutschland bekannt, und eingeführt, um schwere Stücke Holz damit aufzuheben, eine gewöhnliche Wagenwinde und etwa ein Flaschenzug, um Stöcke auszuheben oder Bäume niederzuwerfen, sind die einzigen Instrumente, welche bis jetzt noch bei dem Stockroden und Umwerfen der Bäume haben angewendet werden können. Der Hebel, welchen der stehende Baum bildet, und der zum Ausreißen der Wurzel benutzt wird, indem man so viel davon durchhauet, daß der Baum seinen Halt verliert, ist der stärkste und einfachste, den man anwenden kann. Außerdem erleichtert man das Stockholzroden dadurch am meisten, daß der Stamm lang genug bleibt, um ihn mittelst starker Keile, noch ehe er ganz gerodet wird, von einander spalten, und dann in die hinreichend auseinander getriebene Spalte lange Hebebäume stecken zu können, um die Stücke so auseinander zu brechen. Das Sprengen der Stöcke mittelst Pulver wird nur bei sehr dicken Stöcken, bei denen die Keile nicht wirken, angewendet. Die dazu erforderlichen Bohrlöcher müssen den möglichst großen Durchmesser haben.

Ganz rein werden die Wurzeln wohl niemals herausgerodet, wenn es nicht etwa geschieht, um das Land pflügen zu können, weil die schwachen Wurzeln, die zudem nur ein geringes Brennmaterial geben, das Arbeitslohn nicht bezahlen. Doch macht man einen Unterschied zwischen Rott- oder Rodestücken, wobei die stärkern Wurzeln mit herausgegraben werden, und Schmatz- oder Keilstöcken oder Stämmen, wobei das Stockholz nur aus der Erde gespalten oder gehauen wird, ohne viel mehr, als das zu Tage liegende davon zu nehmen. Noch eine geringere Gattung von Stockholz sind die sogenannten Erdstämme, d. h. das bereits abgefaulte Holz der Laubholz- und Fichtenstöcke, denn bei der Kiefer erhält dies Holz, wenn es harzreich ist, den Namen Stockkien. Diese Erdstämme roden sich zwar viel leichter, da die kleinen Wurzeln schon abgefault sind; sie gewähren aber auch nur ein schlechtes Holz, da es gewöhnlich schon von der Fäulniß ergriffen ist. Die alten abgefaulten Fichtenstöcke werden jedoch noch stark am Harze zur Verkohlung benutzt, und geben recht gute Kohlen. Nachdem diese Gegend durch Windbruch und Wurmtrockniß beinahe ihre ganzen Fichtenbestände verloren hatte, haben die Hütten den starken Kohlenbedarf noch lange Zeit bloß aus diesen alten verfaulten Stöcken erhalten.

Ueberhaupt ist es eine unerklärliche Erscheinung, daß das Stockholz in manchen Gegenden noch so wenig benutzt wird, nachdem schon seit langer Zeit so viel über die Vortheile, die das Roden desselben gewährt, geschrieben worden ist. Es steht mindestens ein Fünftel, und oft noch weit mehr, von der ganzen Holzerzeugung in der Erde. Dessen Herausnahme würde die Kultur des zu verjüngenden Ortes sehr fördern, und welche Menge von Holz würde dadurch gleich mehr benutzbar. Auch bilden die in der Erde verfaulenden Stöcke die eigentliche Brutstätte mancher sehr schädlichen Insekten, wie des Courculio Pini 2c., so daß man sie schon deshalb fortschaffen sollte. Es scheint aber, daß der noch überall stattfindende Ueberfluß von Holze, die Anwendung der Arbeit zur Ausgrabung der Stöcke und Wurzeln in den meisten Gegenden verhindert. Wo man nur irgend die Kosten dadurch gedeckt erhält, und Boden und Verhältnisse nicht sonst sich demselben entgegensetzten, sollte es schon um der Urbarmachung des Bodens willen stets geschehen.

Bei keinem Holze ist die Betrügerei der Holzhauer gewöhnlich leichter und größer, als bei dem Stockholze, da die unregelmäßige Form desselben das dichte Zusammenlegen sehr schwierig macht, und die großen Zwischenräume in der Regel nur äußerlich mit Wurzeln oder Spänen überdeckt werden. Nur wenn die Stöcke gespalten werden, lassen sich auch die Klaftern noch einigermaßen dicht setzen, und es gehört eine ununterbrochene Aufmerksamkeit dazu, daß dies geschieht. Die Stockklaftern werden, um ihnen 108 Kubikfuß Raum und einen bessern Halt zu geben, am besten 6 Fuß ins Gevirte mit 3 Fuß Höhe gesetzt.

Das Reisigholz ist doppelter Art, denn es besteht theils in dem Abraume der Bäume im Hoch- und Mittelwalde, theils in dem schwachen Holze des Niederwaldes. Es wird durch die Ausdrücke: Baumhecke oder Baumreisig, und Stammhecke oder Stammreisig unterschieden. Das erstere ist stets bei gleicher Stärke, das schlechtere, indem es kürzer und unregelmäßiger gewachsen ist, sich deshalb auch weniger dicht in die Wasen oder Wellen binden läßt. Am schlechtesten ist es von dem Nadelholze, vorzüglich aber von der Kiefer, wo die krüppeligen Aeste nur sehr lockere Gebunde geben, und die Nadeln ein Flugfeuer erzeugen, welches da leicht gefährlich werden kann, wo Strohdächer sind. Es bleiben deshalb in holz-

reichen Gegenden die dünnen Zweige der Nadelhölzer häufig unbenutzt liegen, oder werden als Stallstreu benutzt, und nur die stärkern werden zu Brennholz ausgeknickt. Auch das ganz schwache Holz kann jedoch sehr gut benutzt werden, wenn man es vorher trocknen läßt, so daß die Nadeln abfallen, und die Vorsicht anwendet, nicht eine zu große Menge von Holz mit einem Mal anzulegen, um zu heftig lodernde Flamme und Flugfeuer zu vermeiden.

Das Reisholz wird zuweilen in Klafterform zusammengelegt, theils in Gebunde oder Büschel, in der Regel von einem Fuß Durchmesser, zusammengebunden. Bei der ersten Art erspart man zwar die Arbeit und Wieden; es ist aber das Holz schwer zu transportiren, da die trocken gewordenen sperrigen Reiser sich nicht gut laden lassen. Sie findet daher gewöhnlich nur da statt, wo die Wieden ganz mangeln und das Holz sehr wenig Werth hat. In diesem Falle dürfte es aber auch eben so zweckmäßig sein, das Reisholz bloß Fuderweis zusammen zu werfen und so zu verkaufen.

Bei sehr strengem Froste läßt sich kein Reisholz gut binden, da dann theils die Wieden nicht halten, und wenigstens erst geröstet werden müssen, dann aber auch die Holzhauer, da sie das Binden und Wiedendrehen mit bloßen Händen verrichten müssen, diese Arbeit nicht aushalten. Selbst da, wo bei strengem Froste gehauen wird, läßt man deshalb doch das dabei abfallende Reisholz gewöhnlich bis zum Eintritte milderer Witterung liegen, um es dann erst aufzubinden.

4) Von der Aufbewahrung des Brennholzes.

Nicht immer können die eingeschlagenen Hölzer sogleich verkauft werden, und man hat oft mehrere Jahre Bestände im Walde. Man muß in diesem Falle dafür sorgen, daß die leicht verderbenden Sorten zuerst weggegeben werden, die ausdauernden stehen bleiben. Reisholz hält sich höchstens ein Jahr lang, und nur etwa das Eichen- und Ulmen-Baumreisig kann, da gewöhnlich etwas starkes Holz darin ist, mit gehöriger Vorsicht zwei Jahre lang im Walde liegen. Erlen und Birken verderben gewöhnlich schon im nächsten Winter. Länger hält sich Kiefern-, Fichten- und Eschen-Reisholz. Immer läuft man aber Gefahr, daß die Wieden verfaulen oder brechen, und der Transport deshalb schwieriger wird. Reisholz, welches aufbewahrt werden soll, darf nicht im hohen Grase, nicht auf feuchtem Boden, nicht in kleinen Haufen liegen

bleiben, sondern muß, sobald es dazu hinreichend ausgetrocknet ist, in größere Haufen, die mindestens ein Schock enthalten, auf freie luftige Stellen zusammengebracht werden. Auf den Ablageplätzen wird es in große, dachförmig zusammengelegte Haufen gebracht.

Nächst dem Reisholz hält sich das Knüppelholz der leicht stockenden Holzgattungen am schlechtesten. Birkenholz verdirbt am ersten, dann Erlen, Hainbuchen, Buchen, Kiefern und Fichten, Stangenhölzer aus der Durchforstung, was entweder schon anbrüchig oder auch noch grün war, und im Sommer gehauen wurde. Das Holz, was in Dickungen und im Schatten steht, verdirbt früher als das, was auf sonnigen und luftigen Stellen steht.

Alles gespaltene Holz dauert länger, als das ungespaltene; doch ist es stets nöthig, wenn es längere Zeit stehen soll, daß es aus dem Schatten auf freie luftige Stellen gerückt wird. Steht es auf den Ablagen in Reihen, so müssen diese wenigstens 3—4 Fuß von einander entfernt sein, damit die Luft ungehindert zwischen denselben zirkuliren kann. Eichen- und Ulmenholz, harzige alte Nadelhölzer, können dann ohne Nachtheil sechs, acht und mehrere Jahre stehen. Eschen und Ahorn hält sich auch mehrere Jahre, wogegen Erlen, Buchen, Hainbuchen, Aspen in 2—3 Jahren anfängt stockig zu werden. Gut ausgetrocknetes, vorzüglich aber geschältes Birkenscheitholz dauert, ohne an Güte zu verlieren, vier bis fünf Jahre, während ungeschältes und noch mehr ungespaltenes schon im nächsten Sommer verstockt. Geflößtes Holz muß vor dem Einsetzen in große Haufen gut wieder ausgetrocknet werden, und verliert dann an Dauer durchaus nicht. Da es jedoch häufig naß in dichte Reihen kommt, wo es nicht trocknen kann, stockt es gewöhnlich bald.

Immer bleibt es Regel, diejenigen Holzbestände jeder Art zuerst aufzuräumen, von denen man glaubt, daß sie am ersten verderben werden, und sie lieber um den höchsten Preis, der dafür zu erhalten ist, selbst unter der Taxe wegzugeben, als dies zu erwarten.

Will man sich ein Urtheil über den Preis bilden, den man für die verschiedenen Sortimente zahlen oder fordern kann, um in ihnen eine gleiche Masse von Brennstoff gleich hoch zu bezahlen, so untersucht man zuerst die Brenneinheiten in jeder Klafter, indem man die feste Masse mit der Brenngüte multiplizirt.

Z. B. die Brenngüte der Buchen sei gleich 1000, so hat eine Klafter Buchenholz 80,000 Brenneinheiten, und wenn die des

Eichenholzes = 620 angenommen würde und die Klafter Astholz 60 Kubikfuß enthielt, so würde sie zu 37,200 Brenneinheiten zu rechnen sein. Dann ermittelt man, was 1000 Brenneinheiten im Buchenholze, einschließlich aller Fuhr- und Spalterlöhne wie anderer Unkosten, am Orte des Verbrauches kosten, und wird dann leicht berechnen können, was eben so viel in andern Sortimenten kosten dürfen. Die Hauptsache dabei ist, daß man alle Unkosten bis zum Verbrauche vollständig dabei in Rechnung stellt.

Der Verkauf des Brennholzes erfolgt:

1) nach bestimmten Taxen,
2) nach dem Meistgebote,
   a) in eingeschlagenem Holze,
   b) in noch stehenden Beständen.

Wo die Käufer das Holz einzeln aus dem Walde abholen, und so viel eingeschlagen wird, oder mehr noch eingeschlagen werden kann, als der Bedarf erfordert, das Holz von ganz gleicher Güte gleich bequem zur Abfuhr Jedem überwiesen werden kann, ist der Verkauf nach fest bestimmten Taxen, festgesetzt nach den sich nach und nach von selbst ausgebildeten Marktpreisen, die beste Methode. Gewöhnlich sind die Holzpreise bei der sich jährlich ziemlich gleichbleibenden Erzeugung und Ernte auch nicht so schwankend, daß die Taxen jährlich geändert werden müßten, und eine Revision derselben alle drei bis vier Jahr wird in der Regel genügen. Dasjenige, was wegen schlechter Beschaffenheit, oder weil die gewöhnlichen Käufer befriedigt sind, nicht zur vollen Taxe abzusetzen ist, wird am zweckmäßigsten nach dem Meistgebote verkauft, bevor es verdirbt.

Wo das Holz von Händlern gekauft, in die Städte verfahren oder für Holz konsumirende Anstalten verbraucht wird, ist in dem Falle der Verkauf in der Versteigerung die beste Methode, wenn hinreichende Konkurrenz vorhanden, und man überzeugt ist, daß sich die Händler nicht unter einander verstehen, und im Voraus schon die Preise unter sich festsetzen. Gut bleibt es dabei aber immer, eine Taxe als Minimum festzusetzen, welche das erste Angebot bildet, und unter welcher nicht verkauft wird. Doch bezieht sich dies nur auf den Verkauf des eingeschlagenen Holzes, da derjenige des Holzes in ganzen Orten auf dem Stamme, in der Regel zum Nachtheil des Verkäufers, ausfällt. — In Frankreich wird zwar

auch diese letzte Methode mit Erfolg beibehalten; es ist aber auch dort mehr Konkurrenz unter den Holzhändlern, diese besitzen mehr Betriebskapital und selbst mehr Kenntniß des Holzhandels als diejenigen in Deutschland, wo die Forstbedienten selbst, schon aus Rücksichten der Wiederkultur des Forstes, den Einschlag des Holzes von jeher besorgt haben.

Bei dem Verkaufe nach dem Meistgebote wird es aber immer wünschenswerth sein, daß die geringern Sortimente, welche vorzugsweise die ärmere Volksklasse kauft, in den möglichst kleinen Quantitäten zu festen Taxen abgegeben werden, damit diese nicht von den Holzhändlern kaufen muß und zu jeder Zeit sich ihren Bedarf verschaffen kann, wenn sie die Mittel dazu besitzt. Nöthigenfalls muß dann das zur Befriedigung der ärmeren Einwohner bestimmte Holz unter diese vertheilt werden, um dem Handel damit, zum Nachtheile der Forstkassen, vorzubeugen.

Alles Brennholz darf nur nach fest bestimmten Maßen abgegeben werden, um so viel dies thunlich ist, gleiche Massen von Brennstoff für gleiches Geld abzugeben. Auch muß bei den Taxen auf die größeren Transportkosten aus entferntern, oder schwer zugänglichen Reviertheilen Rücksicht genommen werden.

Bei der Festsetzung des Arbeitslohnes für Brennholzschläger muß man zuerst von dem Grundsatze ausgehen, daß der Holzschläger ein höheres Lohn muß verdienen können, als der gewöhnliche Tagelöhner. Es hat jener eine weit saurere und anstrengendere Arbeit als dieser bei gewöhnlichem Lohne; er muß bei dem Anschlagen, dem Abzählen, dem Lohnholen, manche Arbeit machen, die nicht bezahlt wird, manche Stunde versäumen; er ist bei schlechtem Wetter, tiefem Schnee, großer Kälte, vielfach genöthigt von der Arbeit wieder wegzugehen; oft springen ihm Aexte, werden Sägen verdorben oder sind schlecht; er soll dem Forstbedienten jeder Zeit zu Befehl stehen, auch wenn er besser lohnende Arbeit finden könnte; man verlangt von ihm, daß er der erste Aufseher im Forste ist, und die Beamten nicht bloß beständig darin unterstützt, sondern auch selbst alles anzeigt, was dem Forste nachtheilig sein könnte. Es dürfte deshalb wohl nicht zu hoch sein, wenn man annimmt, daß er bei angestrengter Arbeit anderthalb Tagelöhne täglich muß verdienen können, oder daß er 9 Groschen verdienen kann, wenn das Tagelohn 6 Groschen steht.

Das Lohn wird pro Klafter, Malter, Schock Reisig u. s. w. bezahlt; es ist aber nicht leicht, selbst ein bestimmtes Maß angenommen, genau zu bestimmen, wie viel ein Mensch in einer gewissen Arbeitszeit machen kann.

Zuerst weicht dies nach der Holzgattung ab. Harte Hölzer arbeiten sich schwieriger als weiche; aber auch unter letztern sind welche, wie Schwarzpappel, auch wohl Aspe und Linde, die sich schlecht sägen und spalten, und deshalb die Arbeit wenig fördern. Die leichteste Arbeit ist in geschlossen erwachsenem Erlenholze, dann astreinen Nadelhölzern, glatt und gutspaltigen Eichen, Buchen, Ahornen. Die sich am schlechtesten schlagenden Hölzer sind: Hainbuche, Maßholder, Ulme, Birn- und Apfelbaum, alle knotige Eichen und Buchen. Wo dieselben nur wenig vorkommen, macht man deshalb kein besonderes Lohn, sondern sorgt nur dafür, daß jeder Arbeiter gleichviel schlechtes, gleichviel gutes Holz bekömmt. Wo diese Holzgattungen jedoch sich sehr häufig vorfinden, wird man ein Fünftheil bis ein Sechstheil mehr Schlagelohn geben müssen, als für Buchen und Eichen, eben so wie diese um eben so viel mehr einzuschlagen kosten, als Erlen und Nadelholz. Birken rechnet man am zweckmäßigsten zum Nadelholze, wenn es in schwachen Stämmen vorkommt; in stärkern gleich dem Eichenholze.

Daß das astreiche Holz weit schwieriger einzuschlagen ist als das glatte geradwüchsige, wird keiner Ausführung bedürfen, und es wird sich von selbst daraus erklären, wie man häufig in den Mittelwäldern etwas höheres Schlagelohn trifft als in geschlossenen Hochwäldern. Am wenigsten lohnend sind für die Holzhauer die ganz starken alten Bäume auf Triften, an Wegen, Aengern, im raumen Stande aufgewachsen, vielleicht aus ältern weitläuftigen Pflanzungen herrührend. Wenn man bei diesen alten verwimmerten Bäumen von dem Holzschläger fordern wollte, daß er jeden Klotz zu klar gespaltenem Scheitholze aufschlägt, so ist er vielleicht kaum im Stande, täglich ein Drittheil Klafter zu setzen. Man muß ihm dann entweder ein höheres Lohn geben, oder gestatten, daß er das nicht zu spaltende Holz in die Ast- und Stockholzklaftern legt. Grundsatz ist gewöhnlich, daß das Holz, welches nicht mit zwei bis drei neben einander gesetzten hölzernen Keilen bei drei Fuß Scheitlänge zu spalten ist, auch nicht für das gewöhnliche Lohn gearbeitet zu werden braucht.

Die Stangenhölzer und Astklaftern, welche kein starkes Holz enthalten, können, wenn dieselben nicht zu sehr auseinander stehen, den niedrigsten Lohnsatz bekommen, theils weil die wenigste Masse darin ist, theils weil das schwache Holz, welches nicht gespalten und bloß mit der Axt gekürzt wird, weit weniger Arbeit macht als das stärkere, welches gesägt und gespalten wird.

Das Stock- oder Stubbenholz ist dasjenige, welches die meiste Arbeit verursacht. Doch bleibt sich dieselbe nicht gleich, sondern ist schwerer oder leichter. Zuerst nach den Holzgattungen. Eichen, Fichten, die viel starke, oft nicht sehr tief gehende Wurzeln haben, roden sich leichter als Buchen, Hainbuchen u. s. w. Zweitens nach dem Boden. Steiniger, sehr fester Boden macht die Arbeit schwieriger als lockerer Sandboden. Drittens nach der Höhe, in welcher das Holz abgehauen ist. Lang gelassene Stöcke roden sich nicht bloß leichter als kurz abgestämmte, sondern klaftern auch weit besser. Viertens je nachdem die Wurzeln mehr oder weniger rein aus dem Boden geschafft werden sollen. Wenn sich die Rodung bloß auf die Herausnahme der starken in der Oberfläche befindlichen Wurzeln beschränkt, so ist sie leichter, als wo man verlangt, daß jede bis zu zwei Zoll Stärke ausgegraben werden soll. Fünftens nach dem Spalten der Stöcke. Soll alles klar gespalten und dann sehr dicht in einander gelegt werden, so kann der Holzhauer nicht für das Lohn arbeiten, wofür er die ganzen oder halb gespaltenen Stöcke zusammenwirft, und die Zwischenräume locker mit den Abgängen der Wurzeln ausfüllt. Auch kömmt bei dem Stockholzroden noch die mehr oder weniger zu fürchtende Abnutzung und Beschädigung der Aexte, Haken, Schippen, Sägen in Betracht, weshalb die Holzhauer oft sehr ungern an diese Arbeit gehen. Daß abgefaulte Stöcke sich leichter roden als ganz frische, wird kaum zu erwähnen nöthig sein.

So wird es sich rechtfertigen, wenn wir es nicht für möglich halten, zu bestimmen, wie viel ein Arbeiter in gegebener Zeit Holz einschlagen kann, ohne selbst die Arbeit des Rückens, die sehr verschieden sein kann, dabei zu beachten. Abgefaulte Buchenstöcke kann ein Mann unter den günstigsten Verhältnissen vielleicht drei Viertel Klafter in einem Tage roden und aufsetzen; frische Buchenstöcke, wenn die Bäume tief abgehauen sind und der Boden sehr

steinig ist, vielleicht kaum ein Achttheil Klafter, mit großer Beschädigung der Instrumente.

Als gewöhnliche Durchschnittssätze für Klaftern von 108 Kubikfuß Raum und eine Arbeitszeit von 10—12 Stunden kann man jedoch annehmen, daß ein Mann täglich fertigen kann:

in 40—60jährigem Erlenholze	1—1¼	Klafter,
in gut spaltigem Nadelholze	¾—1	"
in gut spaltigen Eichen und Buchen	¾—⅞	"
in Hainbuchen und ähnlichem Holze	⅝—¾	"
in Stangenhölzern	1—1¼	"

Reisholz von gewöhnlichem Maße bindet der Mann gewöhnlich täglich 1—1½ Schock.

Es ist in neuerer Zeit viel über die Bildung von Kranken- und Unterstützungskassen verhandelt worden, zu denen jeder Holzhauer durch einen geringen Abzug von seinem Lohne beitragen soll, damit er im Fall einer Beschädigung oder Krankheit daraus eine Unterstützung erhalten kann. Die Einrichtung ist sehr zweckmäßig, jedoch nur dann ausführbar, wenn man bestimmte Holzhauer hat, welche stets gemeinschaftlich arbeiten und während dem größten Theile des Jahres im Walde beschäftigt sind, und wenn der Lohn so hoch ist, daß sich die Arbeiter davon einen kleinen Abzug gefallen lassen können, ohne sich der Gefahr auszusetzen, dann nicht mehr im Stande zu sein, ihre Bedürfnisse davon zu befriedigen. Jeder Mensch muß erst etwas übrig haben, bevor er daran denken kann, es für die Zukunft aufzusparen.

Von der Verkohlung des Holzes.

Der Verkohlungsproceß besteht darin, daß das Holz unter Ausschluß des freien Zutrittes der Luft so sehr erhitzt wird, daß der Wasser- und Sauerstoff, den es enthält, durch die Hitze verflüchtigt werden und nur der größte Theil seines Kohlenstoffes als Kohle zurückbleibt. Da immer auch ein Theil von diesem mit verlorengeht, so enthält die aus einer bestimmten Quantität Holz hergestellte Kohle weniger Brennstoff, als das dazu verwandte Holz. Man entfernt aber die die Flamme nährenden Theile, um bei dem Einschmelzen u. s. w. eine intensivere Hitze zu erzeugen, da die

Flamme diese mehr nach Außen leitet. Doch hat man in der neueren Zeit auch schon mit Ersparung an Brennmaterial angefangen, bei dem Hüttenbetriebe geröstetes Holz anzuwenden.

Im Allgemeinen ist es für den Waldbesitzer vortheilhafter, wenn er das Holz an Diejenigen, welche Kohlen bedürfen oder mit Kohlen handeln, roh in Klaftern oder Maltern gesetzt, verkaufen kann, als wenn er für eigene Rechnung kohlt und dann die Kohlen verkauft oder abgiebt. Die Gründe für diese Behauptung sind:

weil bei dem Verkaufe des Holzes der Reinertrag des Forstes sich weit besser und leichter übersehen läßt —

weil die Kontrole dabei vollständiger und sicherer geführt werden kann —

weil zur Verkohlung für eigene Rechnung ein starkes Betriebskapital erfordert wird —

weil sie die Geschäfte der Forstbedienten sehr vermehrt, eine weitläufige Rechnungsführung nöthig macht, und deshalb ein zahlreiches Verwaltungspersonal bedingt —

weil bei dem Kohlenhandel oft Spekulationen eintreten, auf welche der Forstbeamte nicht eingehen kann, und ohne die er doch auch nicht den Gewinn des Händlers erwarten darf. —

Demungeachtet treten auch oft Fälle ein, wo der Forstbeamte theils die Aufsicht über die Verkohlung übernehmen muß, theils wohl auch diese für Rechnung der Forstkasse zu betreiben genöthigt ist, so daß also dem Forstwirthe allerdings eine Kenntniß dieses Geschäfts nöthig wird.

Das erste ist der Fall, wenn die Kohlen an Hütten des Forsteigenthümers oder zu dessen eigener Konsumtion abgegeben werden, und die Verkohlung nicht groß genug ist, einen eigenen Beamten darauf zu halten, welcher sie leitet und beaufsichtigt. Die Hüttenbeamten würden dann zu sehr von ihren übrigen Geschäften abgehalten werden, wenn sie viel im Forste sein sollten. Wenn man ihnen auch stets eine Oberaufsicht und Mitwirkung dabei zugestehen muß, so kann doch die specielle Aufsicht im Forste Niemand passender übernehmen, als der verwaltende Forstbeamte. Sind aber die Verkohlungen von der Ausdehnung, daß ein eigener Beamter dabei voll beschäftigt ist, so ist dessen Anstellung unbedingt vorzuziehen,

weil derselbe schon besser im Stande ist, diesen Gegenstand, dem er nur allein seine Aufmerksamkeit zu widmen nöthig hat, zu studiren, auch nur dann die nöthige Gleichmäßigkeit des Betriebes auf allen Revieren herzustellen ist.

Die Verkohlung für Rechnung der Forstkasse ist unvermeidlich und zweckmäßig, wenn sich kein Käufer zu dem Holze findet, welches durchaus, um gegen das Verderben geschützt zu werden, verkohlt werden muß, und man genau berechnen kann, daß ein Gewinn bei der eigenen Verkohlung zu erwarten ist.

Um die Berechnung anlegen zu können, muß man

1) die Ausbeute an zu verkaufenden Kohlen, welche sich erwarten läßt, ermitteln, und nach dem zu hoffenden Preise die Verkaufssumme feststellen;

2) davon die sämmtlichen Kohlungskosten, wie

3) die Zinsen des in den Kohlen steckenden Kapitals bis zu dem Zeitpunkte, wo es wahrscheinlich wieder eingehen wird, abziehen, um den Nettoertrag übersehen zu können.

ad 1) Ueber die Ausbeute an Kohlen giebt es sehr viele verschiedene Angaben, und gewöhnlich werden die Abweichungen aus den verschiedenen Methoden und der besseren oder schlechteren Kohlung hergeleitet. Das Letztere kann allerdings eine sehr große Verschiedenheit herbeiführen, denn leicht können 10, 15 und mehr Procent Kohlen durch eine schlechte Verkohlung gegen eine gute verlorengehen, mag diese nun in der Unwissenheit des Köhlers oder in schlechtem Wetter und anderen ungünstigen Verhältnissen liegen. Weniger Einfluß schreiben wir den verschiedenen Methoden — bei jeder eine gleich gute Betreibung des Geschäfts vorausgesetzt — zu. Bei jeder Verkohlungsart muß ein so hoher Grad von Hitze und nicht mehr erzeugt werden, daß das Holz vollkommen verkohlt, und da das Feuer eigentlich bei allen Methoden im verschlossenen Raume wirkt, so wird dazu auch eine gleiche Menge von Holz, gleichviel Feuer nöthig sein. Die Differenz des Volumens der Kohle gegen die des dazu verwandten Holzes liegt

a) in dem Schwinden des verkohlten Holzes, erzeugt durch die Entfernung einer Menge seiner Bestandtheile;

b) in der Zerstörung des Holzes, welches zur Hervorbringung der nöthigen Hitze verwandt wird.

Das Schwinden der vollkommenen Kohle bleibt sich wohl überall gleich; verbrannt wird vielleicht gerade bei der Methode, welche die meiste Ausbeute geben soll — der Verkohlung im verschlossenen Raume — das meiste Holz, da hier eine Menge, zur Feuerung verwandt, zu Asche verbrannt wird, welches im Meiler noch Kohlen, wenngleich nur schlechte Quandelkohlen giebt. Der Vortheil liegt nur darin, daß man zu dieser werthloses Holz verwenden kann.

Größtentheils dürften die Differenzen, welche man in den Angaben über die Kohlenausbeute findet, auf Selbsttäuschung beruhen, und darauf, daß man die verschiedenen Verhältnisse, unter denen man das Verkohlungsgeschäft betrieb, nicht genug würdigte.

Der Vortheil, den eine Kohlungsmethode vor der anderen hat, besteht vorzüglich darin, daß dabei das Feuer regelmäßiger geleitet werden kann, so daß es den Meiler überall gleichmäßig durchzieht, das Holz nicht länger im Feuer steht als nöthig ist, um die Verkohlung vollständig zu bewirken, und niemals in heller Flamme brennt, so daß kein Holz dadurch verzehrt wird. Ein geschickter Köhler kann dies bei allen Methoden bewirken, nur ist es bei kleinen Meilern leichter als bei großen, und bei manchen Methoden erreicht man es sicherer als bei anderen, was aber wieder durch die Beschaffenheit des Holzes und die Kohlstätten, auf denen gekohlt wird, sehr bedingt ist.

Stark schwindendes Holz, grünes, muß weniger Kohlen geben als wenig schwindendes, sehr trocknes; sehr gut gesetzte Klaftern mehr als lockere, starke mehr als schwache, Scheitholz mehr als Ast- und Stockklaftern. Auch das Ausmessen der Kohlen ist nicht immer gleich. Mit einem Worte, man wird gewiß immer finden, daß diejenigen Köhler oder Kohlungsbeamten, welche sich einer ganz ungewöhnlich hohen Ausbeute rühmen, sich stets solcher dazu mitwirkender günstiger Verhältnisse zu erfreuen haben, daß eine ausgezeichnet gute Köhlerei nur wenig Procente mehr als eine gute liefert, wogegen allerdings eine schlechte bedeutend weniger als diese geben kann. Wir nehmen daher auch die nachfolgenden Mittelsätze als diejenigen an, die für alle guten Köhlereien gelten, ohne Rücksicht auf die verschiedenen Methoden, da wir keinen Glauben an große Unterschiede in den Resultaten dieser, trotz aller

Untersuchungen, haben erhalten können. Man kann die Ausbeute an Kohlen von einer bestimmten Quantität Holz in verschiedener Art bestimmen:

a) nach dem Gewichte,

b) nach dem Maße, d. h. nach der Menge von Kohlen in einem bestimmten Raume, in Zwischenräumen gemessen.

Die Berechnung nach dem Gewichte ist deshalb sehr unsicher, weil das Verhältniß des Gewichts der Kohlen zu demjenigen des dazu verwandten Holzes größtentheils von dem Grade der Trockenheit desselben abhängt, gar nicht beachtet, daß sich auch das Gewicht der Kohlen durch Aufnahme von Feuchtigkeit aus der Luft wieder sehr ändert, und ganz frische Kohlen weniger wiegen als solche, welche schon eine Zeit lang der Luft ausgesetzt gewesen sind. Rumford erhielt von ganz getrocknetem Holze durchschnittlich 0,43 Kohle, der Schwede Hjelm aus gewöhnlich behandeltem, trocknem Holze zwischen 0,25—0,30, nach den verschiedenen Holzarten, Nau 0,17—0,32, v. Berg 0,20—0,25, andere Chemiker zwischen 0,16—0,25. Alle diese Angaben beruhen jedoch mehr auf der Retorten-Verkohlung, die stets etwas leichtere Kohlen liefert, als diejenige in Meilern. Es liegt übrigens in der Natur der Sache, daß harzreiches Kiefernholz mehr am Gewichte verlieren muß, als harzarmes oder Laubholz. Für Meilerkohlen giebt Klein *) folgendes specifisches Gewicht an: Hainbuchen 0,588, Buchen 0,563, Ahorn 0,492, Ulme 0,483, Eiche 0,466, Esche 0,450, Birke 0,379, Schwarzerle 0,374, Weißerle 0,333, Weide 0,330, Linde 0,322, Aspe 0,301, Schwarzpappel 0,285, Italienische Pappel 0,276. Die Angaben darüber, welches Holz im Verhältnisse seines Gewichts die größte Menge von Kohlen giebt, sind so abweichend, daß sich gar kein bestimmtes Resultat daraus entnehmen läßt. Eben so schwankt auch das Gewicht eines Kubikfußes Kohlen nach den Holzarten, aus denen sie gebrannt wurden, und nach den verschiedenen Angaben zwischen 7 und 24 Pfd. Bei der Verladung kann man einen Kubikfuß Raum im Nadelholze, in Erlen und anderen weichen Kohlen etwa 5—6 Pfd. rechnen, in Eichen und Buchen 7—8 Pfd., folglich 1 Fuder à 100 Kubikfuß zu etwa 550 Pfd. von dem ersteren, 750 Pfd. von dem letz-

*) Behlen, Zeitschrift für Baiern, 1. Hft.

teren Holze. Wenn man zu diesen sehr abweichenden Angaben noch die wichtige Rücksicht fügt, daß die Kohlen niemals nach dem Gewichte verkauft und abgegeben werden, sondern immer nur nach einem bestimmten Maße, in Zwischenräumen gemessen, z. B. nach Fudern in Kohlenwagen zu 100 Kubikfuß, nach Karren, Scheffeln u. s. w., so wird es sich von selbst rechtfertigen, daß die Ausbeute an Kohlen zweckmäßiger hiernach, als nach dem Gewichte berechnet wird. Das Kohlenmaß im Brandenburgischen ist die Tonne zu 3 gehäuften Berliner Scheffeln.

Die Kohle verliert gegen das Holz weit mehr am Gewicht wie am Volumen, wozu freilich auch kommt, daß die in gewöhnlicher Art gemessenen Kohlen mehr Zwischenräume enthalten als das Holz, welches dazu verbraucht wurde, wenn es gut und dicht gesetzt war. Die geringste Ausbeute, welche bei einer regelmäßigen Köhlerei im Freien erwartet werden kann, ist 50—52 Procent der eingesetzten Scheitholzmassen, gut und dicht gesetzte Klaftern angenommen, und diese muß selbst noch unter ungünstigen Verhältnissen erfolgen. Im Astholze hat man dagegen oft wohl nur 35—40 Procent, da hier die Klaftern weit weniger wirkliche Holzmasse enthalten. Die höchsten zuverlässigen Angaben weisen eine Ausbeute von 70—74 Procent nach. Gewiß kann man nie mehr als 60—62 Kubikfuß Kohlen für 100 Kubikfuß eingesetztes Holz, alles mit Zwischenräumen, jedoch das Holz gut und dicht gesetzt gerechnet, mit Sicherheit erwarten, und auch dies liefert nur eine gute Köhlerei unter günstigen Verhältnissen. Ein Mehreres ist nur als der Gewinn sehr glücklich zusammentreffender Umstände anzunehmen.

ad 2) Was die Kosten der Kohlung betrifft, so sind diese sehr abweichend. Sie hängen ab:

a) von der Höhe des Tagelohnes und der Futterpreise, wenn der Köhler Pferde halten muß;

b) von dem bequemen oder unbequemen Zusammenbringen des Holzes, der mehr oder weniger Arbeit verursachenden Aufmachung der Meilerstätten, Herbeischaffung der Decke, des Wassers u. s. w.;

c) von der Menge des auf einem Kohlplatze zusammenstehenden Holzes, da nur dann die Kohlung wohlfeil sein kann, wenn

4—5 Arbeiter längere Zeit auf einer nicht zu großen Fläche beschäftigt werden können;

d) von der Beschaffenheit des Holzes, indem glattes und klar gespaltenes Scheitholz wohlfeiler zu verkohlen ist, als z. B. Stockholz, wobei der Köhler noch viel spalten und hauen muß, um den Meiler dicht genug zu setzen. Nadelholz, welches in großen Meilern gekohlt werden kann, schneller verkohlt, macht etwas weniger Kosten als hartes Laubholz.

Man hat zwei verschiedene Arten, den Köhler zu bezahlen, indem man

entweder um Tagelohn kohlen läßt,

oder einen bestimmten Lohnsatz für ein gewisses Maß Kohlen zahlt.

Die dritte sonst wohl üblich gewesene Art, pro Klafter des eingesetzten Holzes zu bezahlen, ist gar nicht zu erwähnen, da sie nur die Aufforderung für den Köhler ist, recht viel Holz rasch zu verbrennen und wenig Kohlen zu liefern.

Einzelne Meiler, z. B. zur Gewinnung von Kohlen für den häuslichen Gebrauch, lassen sich nur für Tagelohn kohlen; es würde wenigstens kein Gewinn dabei sein, den Lohnsatz nach der Ausbeute festsetzen zu wollen, da sich dieser immer auf die Ermittelung des Tagelohnes beschränken würde.

Bei der Verkohlung im Großen, wo der Köhler mit 4—5 Hülfsarbeitern den ganzen Sommer über beschäftigt ist, kann keine andere Löhnungsart stattfinden, als daß man ihn so bezahlt, daß er zwar während der Arbeit die nöthigen Vorschüsse erhält, der Lohn aber für jedes Maß Kohlen, welches er abliefert, gezahlt wird. Dies ist deshalb vorzuziehen:

um nicht nöthig zu haben, den Köhler hinsichts seines Fleißes zu beaufsichtigen, indem er nur nach Verhältniß desselben bezahlt wird.

Damit er angespornt wird, sich zu bemühen, zugleich viel Kohlen zu liefern, und um sicher zu sein, daß er nicht auf Kosten des Eigenthümers nur darauf denkt, rasch eine Menge Holz zu verkohlen, setzt man ihm dabei ein Minimum der Kohlenausbeute fest, welches er erreichen muß, und bewilligt ihm eine Prämie für alle Kohlen, welche er mehr ausbringt, als die bestimmte Normal-Ausbeute. Wenn z. B. für 100 Kubikfuß Kohlen 12½ Sgr.

Köhlerlohn bezahlt wird und das Minimum der Ausbeute 50 Procent des eingesetzten Holzes ist, 55 Procent der Normalsatz, so würde er für Alles, was er unter 50 Procent abliefert, eine schon im Voraus bestimmte Buße von seinem Lohne zahlen müssen, bis zu 55 Procent erhielt er jede 100 Kubikfuß Kohlen mit 12½ Sgr. bezahlt, und für jede 100 Kubikfuß darüber 7½ Sgr. Prämie.

Der gewöhnliche Lohnsatz für 100 Kubikfuß Kohlen schwankt zwischen 10 und 17½ Sgr., obwohl sehr günstige Umstände und niedriges Tagelohn zuweilen ihn noch niedriger stellen, das Gegentheil ihn auch wohl höher steigen läßt. Um ihn so zu ermitteln, daß er dem Köhler einen angemessenen Verdienst sichert, giebt es nur das alleinige Mittel, daß man durch eine Probeköhlerei unter genauer Aufsicht den Zeitaufwand und die Arbeit, welche angewendet werden muß, untersucht und darnach den Lohn festsetzt. Dies wird sich übrigens ebenso wie alle übrigen Löhne im Laufe der Zeit und bei aufmerksamen Forstbeamten bald von selbst nach den verschiedenen Gegenden und abweichenden Verhältnissen feststellen, und die Erfahrungen, welche man in den verschiedenen Gegenden in dieser Hinsicht schon gemacht hat, geben dabei die erforderlichen Normen.

ad 3) Ueber die Berechnung der Zinsen des in den Kohlen steckenden Kapitals bis zu dem Eingehen desselben, ist nichts zu sagen.

Die verschiedenen Kohlungsmethoden zerfallen zuerst in zwei verschiedene Hauptabtheilungen:

1) die Verkohlung im Freien,
2) diejenige im verschlossenen Raume.

Bei der ersten wird ein ganz dicht zusammengelegter Haufen Holz angezündet, dann mit einer Decke von Erde, Rasen, Kohlenstaub 2c. so bedeckt, daß nur so viel Luftzutritt stattfindet, damit das Feuer, ohne Flamme zu geben, das Holz entweder glimmend durchzieht, oder durch die im Inneren des Meilers entstandene Hitze dasselbe auch ohne dies verkohlt, bis das Feuer dann durch gänzlichen Ausschluß des Luftzutrittes erstickt wird.

Die Kunst der Kohlung besteht also hier in dem richtig abgemessenen Zutritt der Luft, welcher durch in die Decke gestochene Luftlöcher bewirkt wird, so daß das Feuer sich in alle Theile des Holzhaufens (Meilers) gleichmäßig verbreiten kann, überall hin-

reichende Hitze entsteht, um das Holz hinreichend durchzukohlen, nirgends sich Flamme entwickelt, und daß das Feuer erstickt wird, sobald die Verkohlung vollständig stattgefunden hat.

Bei der Verkohlung im verschlossenen Raume wird dagegen die Verwandlung des Holzes in Kohle ohne unmittelbaren Zutritt des Feuers, bloß durch die starke Erhitzung des inneren Raumes eines dazu erbauten Verkohlungsofens, bewirkt. Dies kann erfolgen, indem das Feuer die Umfassungsmauern dieses Raumes umspielt, wie bei den Theeröfen mit dem Mantel, oder daß man durch Zuglöcher die Hitze dergestalt in den mit Holz angefüllten, gegen den Zutritt der atmosphärischen Luft gesicherten Raum leitet, daß eine hinreichende Erhitzung erfolgt, um das Holz zu verkohlen. Die letztere Art der Verkohlungsöfen, wozu der vom Herrn v. Schwartz erfundene*) gehört, scheinen die besten zu sein.

Eine eigenthümliche Art der Verkohlung und Austrocknung des Holzes ist die, worauf Herr Thomas Laureus 1839 in Frankreich ein Patent erhielt.

Der Wasserdampf wird aus einem Dampfkessel in einen eisernen Cylinder geleitet, welcher so glühend heiß ist, daß der Dampf, wenn er mit 80° Siedehitze in diesen eintritt, eine Hitze bis zu 150 und 300° erreicht. Mit dieser tritt er dann in einen mit Holz angefüllten Raum, wodurch dasselbe in wenig Stunden verkohlt wird, wenn der Dampf die letztere Hitze angenommen hat. Es behält zwar noch seine natürliche Farbe, wenn diese nur 175° erreicht, wird aber bei dieser sehr hart und gewinnt dadurch an Dauer, so daß es sich dann besonders zu Schiffbauholz eignet.

Die Verkohlungsöfen mannichfaltiger Art sind vielfach empfohlen worden, und man hat es als eine wünschenswerthe Vervollkommnung der Köhlerei dargestellt, wenn alles Holz in ihnen verkohlt werden könnte. Ihr Vortheil wird darin gesucht, daß nicht bloß die Nebenprodukte, Holzsäure und Theer, dabei gewonnen werden können, sondern auch die Kohlenausbeute viel größer sein soll, da das zu verkohlende Holz gar nicht vom Feuer berührt wird, folglich auch nichts dadurch verzehrt werden kann.

---

*) Siehe Krit. Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 5. Bd. 1. Hft. Leipzig 1830.

So zweckmäßig aber auch Verkohlungsöfen in einzelnen Fällen sein können, so wenig ist anzunehmen, daß man überall dadurch den erwarteten Vortheil erreichen würde, und keineswegs verdienen sie deshalb eine so allgemeine und unbedingte Empfehlung.

Die Holzsäure kann selten benutzt werden, und ist dies der Fall, so kann man sie sehr leicht eben so gut bei der Verkohlung im Freien gewinnen. Auch der Theer von den Laubhölzern hat nur eine sehr beschränkte Gebrauchsfähigkeit und wenig Werth; von den Nadelhölzern wird er aber nicht in solcher Menge gewonnen, daß er allein die Verkohlung im Ofen vortheilhaft machen könnte. Entschieden steht fest, daß die Kohlen aus dem Verkohlungsofen leichter und von geringerer Güte sind als die, welche die freie Köhlerei liefert. Sie verhalten sich im Gewichte zu dem der Kohlen in der freien Köhlerei gewonnen, wie 35 : 40. Sobald man genöthigt ist, die Oefen mit Holz zu heizen, welches verkohlt werden kann, so ist noch sehr unentschieden, ob die Masse der Kohlen, welche die Verkohlung im verschlossenen Raume liefert, größer ist als die, welche man von einer guten Köhlerei im Freien zu erwarten hat. Als entschieden ist es dagegen anzunehmen, sobald man zur Heizung sonst unnutzbares Reisholz verwenden kann. Auch liegt noch darin ein unläugbarer Gewinn der Verkohlungsöfen, daß man bei ihnen nicht abhängig von Wind und Wetter ist, und daher im Durchschnitt nicht auf so vielen Verlust durch ungünstige Zufälle zu rechnen hat, als bei der Verkohlung im Freien immer nicht ganz zu verhüten ist.

Von diesen Vortheilen hat man aber abzurechnen:

1) die Kosten der Erbauung und Unterhaltung des Ofens;

2) die Kosten der Anfuhre des Holzes an den Ofen, die zu drei Viertheilen wegfallen, wenn man das Holz an Ort und Stelle verkohlt, im Fall der Kohlungsofen da steht, wo man die Kohlen verbraucht, indem die Kohlen nur Ein Viertheil des Holzes wiegen. Den Ofen immer auf die Schläge zu bauen, wäre aber noch kostbarer und würde auch nicht einmal diese vermehrten Transportkosten ganz ersparen lassen.

Man kann deshalb die Verkohlungsöfen im Allgemeinen nur für große Holzmassen als vortheilhaft erklären, und

wenn die Nebenprodukte gut abgesetzt werden können —

sonst unbrauchbares Holz zur Feuerung zu verwenden ist —

das Kohlholz ohnehin schon auf einen Punkt gebracht werden muß, z. B. durch Flößerei und Ablagen —

die Anlage des Ofens nicht etwa wegen theuren Materials ꝛc. zu kostbar wird.

Die verschiedenen Methoden der Köhlerei im Freien sind:

1) in stehenden Meilern, welche

a) von unten,

b) von oben

angezündet werden.

2) In liegenden Meilern, nach schwedischer Art.

3) Auf italienische Weise, wobei der Meiler bloß mit Kohlenstaub (Lösche), ohne eine weitere Unterlage von Reisholz, Moos, Laub u. dergl., gedeckt und mittelst eines Füllungskanals von oben angezündet wird.

Es ist viel über die Vorzüge der einen oder der andern Art geschrieben und gestritten worden. Wir glauben, daß eine gute Ausbeute weniger in der Methode als in der guten Leitung des Feuers gesucht werden muß, und daß man sie bei jeder derselben ziemlich gleich erhalten kann. Sind daher die Arbeiter einmal auf eine oder die andere Art gut eingeübt, so lasse man sie dabei und sorge nur dafür, daß sie ihre Schuldigkeit thun, indem sie sorgsam jede falsche Richtung des Feuers, jedes Ueberhandnehmen desselben, jeden nachtheiligen Einfluß des Windes u. s. w. auf die Verkohlung zu verhüten suchen. Selbst gegen die Gewohnheiten der Gegend muß man keine Vorurtheile haben, da sie alle auf Erfahrungen hinsichts der örtlichen Verhältnisse beruhen. So z. B. streichen die Köhler der Mark Brandenburg ihre Stellen schlecht, sehr häufig gar nicht aus, verschmähen alte Kohlstellen und wählen stets wieder neue, legen eine sehr starke Rasendecke ohne alles Ausschmalen des Meilers auf und haben sehr starke Fußruhmen — ein Verfahren, welches die Harzköhler oft ganz unzulässig finden werden. Deshalb liefern aufmerksame und gute Köhler dabei nicht weniger und nicht schlechtere Kohlen, als die vom Harze in die Mark Brandenburg gekommenen sehr guten Köhler, weil das Verfahren zum Theil durch den sehr sandigen Boden, die Beschaffenheit des zu verkohlenden Holzes gerechtfertigt wird. Dasselbe gilt von den so sehr kleinen Meilern des Thüringer Waldes gegen die größeren anderer Gegenden, obwohl im Allgemeinen diese sehr

kleinen Meiler so viele Nachtheile für den Forst und die Kosten der Kohlung haben, daß man sie nur als unvortheilhaft erklären kann. Wenn man bei dem Kohlungsgeschäfte nur immer die Hauptsache im Auge behält: die gute und richtige Leitung des Feuers, daß die Kohlen nicht zu lange darin stehen, es an allen Stellen hinreichend seine Wirkung thun kann, Alles Dinge, welche auf verschiedene Art und Weise zu erreichen sind, so wird auf die Nebensache der Form weniger Werth gelegt werden. Menschen, die Alles in diese setzen, wissen gewöhnlich das Wesentliche nicht vom Unwesentlichen zu unterscheiden.

Es kann nicht der Zweck sein, hier eine vollständige Anleitung zur Verkohlung zu geben; denn wollte man jede Verarbeitung des Holzes in gleicher Art darstellen, so würde ein sehr voluminöses technologisches Werk, dem zahlreiche Kupfertafeln beigegeben werden müßten, entstehen. Auch ist der Gegenstand schon so vielfach und gründlich abgehandelt, daß wir deshalb auf die in der ersten Abtheilung dieser Anleitung verzeichneten Schriften verweisen können, denen wir nur noch die seitdem erschienene Anleitung zum Verkohlen des Holzes von Berg, Darmst. 1830, als empfehlenswerth beifügen.

Dagegen wollen wir die Geschäfte und Verpflichtungen des Forstverwalters in Bezug auf das Verkohlungsgeschäft kurz zusammengestellt nachweisen, da gerade dieser nothwendige Gegenstand von den Forstlehrbüchern nur oberflächlich behandelt wird.

Wenn das Holz für Rechnung fremder Käufer im Walde verkohlt wird, so sind wegen nachstehender Dinge theils schon im Kontrakte Verabredungen zu treffen, theils erfordern sie später die Aufsicht der Forstbeamten, damit der Forsteigenthümer nicht Verluste irgend einer Art erleidet.

1) Zweckmäßiger Einschlag des Kohlholzes. Dahin gehört: die passende Länge, Sonderung der Holzgattungen, Auswerfen des faulen Holzes, gehöriges Klarspalten und dichte Wegnahme aller Aeste am Schafte des Baumes.

2) Ueber die Auswahl der Meilerstellen, wo und in welcher Menge sie benutzt werden dürfen, muß das Nöthige schon im Voraus verabredet werden, damit so viel als möglich jeder Beschädigung des Forstes dadurch vorgebeugt wird, auch kein Streit

deshalb entsteht. Die Anweisung derselben muß stets dem Forstbedienten vorbehalten bleiben, und dieser sie dergestalt wählen, daß

a) sie nicht in jungen Dickichten, nicht auf Schlägen, wo viel trocknes Holz liegt, nicht auf Torfgrund angelegt werden, damit nicht die Entstehung von Waldfeuern zu fürchten ist;

b) daß die Beschädigung junger Schläge durch An- und Abfuhre des Holzes und der Kohlen so viel als möglich vermieden wird;

c) auch immer solche Flecke ausgewählt werden, wo weder junge Pflanzen noch Bäume, denen der Rauch nachtheilig werden kann, stehen;

d) daß wo möglich alte Stellen wieder benutzt werden, auch keine größere Zahl derselben neu ausgestrichen wird, als durchaus erforderlich ist;

e) dagegen muß aber auch die Stelle hinsichtlich des Bodens, der Lage in der Nähe des zu verkohlenden Holzes, des Schutzes gegen Wind und Zugluft, gegen Ueberströmung durch Wasser, der zu ihrer Anfertigung erforderlichen Arbeit, der bequemen An- und Abfuhre des Holzes und der Kohlen so zweckmäßig als möglich ausgewählt werden, um das Kohlungsgeschäft so viel als möglich zu fördern und dem Köhler keine unnütze Arbeit zu machen.

3) Ueber alle diejenigen Dinge, welche der Köhler bedarf, müssen schon vorher die nöthigen Festsetzungen erfolgen. Dahin gehören:

a) die Anweisung der Stellen, wo die nöthige Decke genommen werden soll, mag sie von Rasen, Reisholz, Moos oder Laub angefertigt werden;

b) die Anweisung des Zündmaterials an Birkenrinde, Kiehn und dergl., wenn dies nicht aus dem zu verkohlenden Holze genommen werden kann. Auch die Ueberweisung von Fackeln, welche aus Haselstöcken und Fichtenästen gemacht werden, und die in Gebirgen, wo der Köhler des Nachts oft weit von einem Meiler zum andern gehen muß, in dunkeln Nächten nicht gut entbehrt werden können. Eben so die Anweisung des Holzes zu Windschirmen;

c) die Anweisung der Stellen und des Materials zur Fertigung der Köthe oder Köhlerhütte;

d) im Fall der Köhler Pferde zum Zusammenfahren des Holzes halten muß und diese im Walde weidet, Anweisung des Weideplatzes für dieselben. Es wird dabei gut sein, den Köhler zu verpflichten, daß er die Pferde nie ohne Glocke weiden läßt, denn nichts ist häufiger, als daß dieselben des Nachts von ihrem Herrn in die Schonungen getrieben werden. Wenigstens hört man dann im Dunkeln, wo sie sind.

Sind die Köhler zuweilen Menschen, denen man hinsichtlich der Entwendung von Holz nicht ganz trauen kann, wie dies wohl der Fall ist, wenn Bauern, Schmiede und andere arme Leute Holz für eigene Rechnung kohlen, so wird es noch rathsam sein, sie für alles Holz verantwortlich zu machen, was in der Nähe des Meilers entwendet wird, auch Sorge dafür zu tragen, daß sehr unzuverlässige Menschen ganz außerhalb des Waldes kohlen. Bei dem Setzen des Meilers, der Füllung desselben, ist es so leicht, Holz allen Nachforschungen der Forstbeamten zu entziehen; der Tag und Nacht im Walde beschäftigte Köhler kann so schwer in dieser Hinsicht beaufsichtigt werden, daß große Vorsicht deshalb nöthig ist.

Wird für Rechnung des Forsteigenthümers gekohlt, so hat der Forstbeamte die doppelte Verpflichtung, darauf zu sehen, daß theils dem Forste kein Nachtheil erwächst, theils auch der Köhler seine Schuldigkeit bei der Verkohlung thut, welche ihm auch dann obliegt, wenn ein besonderer Aufseher über diese angestellt ist, da er das Beste des Forstherrn überall wahrnehmen muß. Wir wollen dazu noch die Kennzeichen einer guten Köhlerei anführen. Sie sind: daß der Meiler, bis er ausgekohlt ist, seine regelmäßige Form behält, nirgends sich Einsenkungen oder Buckel zeigen, daß die Kohle in großen Stücken bleibt, doch aber ganz durchgekohlt ist, daß im brennenden Meiler sich nie Flamme durch Lodern im Innern, stoßweises Hervorkommen des Rauches, vermuthen läßt, daß wenig Brände und wenig Quandelkohlen erfolgen, daß die Kohle fest, klangreich wie eine Glocke, silberglänzend auf dem Bruche, wenig abfärbend ist.

In Bezug auf die Verhütung von Schaden im Forste durch die Köhlerei wird nächst den bereits angeführten Dingen darauf zu sehen sein, daß keine Waldfeuer entstehen. Dazu ist nöthig:

a) daß alles feuerfangende Material sorgfältig und in hinreichender Entfernung um die Kohlstelle hinweggeräumt wird;

b) die Windschirme, vorzüglich wenn sie aus trocknem Holze bestehen, nicht zu nahe am Meiler sich befinden;

c) der Köhler an windigen Tagen die Kohlung nicht verläßt, des Nachts die frisch angezündeten oder gahrenden Meiler öfters revidirt, die Füllungen mit der gehörigen Vorsicht, vorzüglich bei Sturm, macht;

d) immer Wasser und Kohlenstübbe vorräthig hat, um jedes sich zeigende Feuer sogleich löschen zu können;

e) nur in den frühen Morgenstunden Meiler anzündet oder Kohlen ausziehet, um nicht fürchten zu dürfen, daß etwa des Nachts der noch nicht durchwärmte Meiler sich schüttet, oder die angezogenen Kohlen in Brand gerathen;

f) daß jeder Fuhrmann, welcher frisch ausgezogene Kohlen fährt, ein Faß mit Wasser am Wagen hat, um Feuer, welches sich zeigt, sogleich löschen zu können.

Bei der Anfuhre des Holzes und der Abfuhre der Kohlen sind den Fuhrleuten die Wege anzuweisen, damit sie nicht die Schläge beschädigen. Auch ist das Zugvieh, wenn die Wagen an Orten halten, wo junge Pflanzen oder Ausschläge stehen, zu beaufsichtigen, damit es diese nicht abfrißt oder sonst beschädigt, nöthigenfalls Maulkörbe erhält.

Zur Leitung des Geschäfts der Kohlung selbst gehört eine Kenntniß der Arbeiten, die wir aus den oben angeführten Gründen, und auch wohl, weil sie nur durch praktische Uebung und Handanlegen erworben werden können, nicht zu geben bezweckt haben, und wir übergehen deshalb das hierher Gehörende, auf die zahlreichen Schriften darüber verweisend.

Von der Aufbewahrung und dem Verkaufe der Kohlen.

Kohlen können sehr lange aufbewahrt werden, und wenn es im Trocknen geschieht, so verlieren sie dadurch gar nicht an Güte. Im Freien, ohne Schutz gegen Regen und Schnee, ist dies zwar der Fall, doch werden sie deshalb noch nicht unbrauchbar, wie das Holz, und in Fällen, wo man eine große Menge schlechten Holzes

nicht verkaufen kann, wohl aber nach und nach die Kohlen abzusetzen sind, nimmt man schon deshalb seine Zuflucht zur Verkohlung. Auch ist diese wohl als ein Mittel anzusehen, sonst unverkäufliches Stock- und Astholz zu Gelde zu machen, indem man die Kohlen davon eben so gut verkaufen kann, als die vom besten Scheitholze. Es wird deshalb nöthig sein, etwas über die Aufbewahrung und den Verkauf der Kohlen zu sagen, selbst wenn man die Verkohlung für eigene Rechnung und den Verkauf von Kohlen immer nur als nothwendiges Uebel betrachten kann. Die gewonnenen Kohlen werden zum späteren Verkaufe im Einzelnen zwar so nahe an der Wohnung Desjenigen, der den Verkauf besorgt, in Haufen aufgeschüttet, daß jeder Käufer sogleich befriedigt werden kann, aber doch auch so fern, daß, im Fall Feuer darin auskommen sollte, die Gebäude dadurch nicht in Gefahr gebracht werden. — Den Verkauf besorgt am besten Jemand, welcher stets anwesend ist, um jeden Käufer sogleich befriedigen zu können.

Sicherung gegen Entstehung von Feuer in den Kohlenhaufen und die der leichten Löschung, im Fall es entsteht, ist die erste Bedingung dabei. Die Kohlen müssen nach dem Ausziehen wenigstens 24 Stunden an der freien Luft gelegen haben, ehe sie in den Haufen gebracht werden, um sicher zu sein, daß kein Feuer mehr in ihnen versteckt ist. Werden sie in verschlossene Kohlenschuppen gebracht, wo man das Feuer nicht sogleich bemerken kann, so wird selbst eine noch längere Zeit der Aufbewahrung im Freien wünschenswerth sein. Die Kohlenschuppen müssen so gebaut werden, daß man das Dach und die Seitenwände leicht wegschlagen kann, um im Fall, wenn Feuer entsteht, es schnell ausgießen zu können. Am besten sind hierzu übereinander gelegte Breter, welche mit der Axt bald losgeschlagen werden können.

Im Freien aufbewahrte Kohlen leiden durch die Nässe, verkaufen sich auch gewöhnlich nicht gut, da die Haufen im Innern häufig feucht bleiben, und Niemand gern diese nassen Kohlen nimmt. Auch sind die freistehenden Haufen weit mehr der Entwendung von Kohlen ausgesetzt, als diese aus verschlossenen Schuppen zu fürchten ist.

Die Aufbewahrung mag geschehen wie sie will, so bleibt es immer Regel, nur verhältnißmäßig kleine Haufen und Schuppen zu dulden, und diese immer in einer solchen Entfernung von ein-

ander aufzuschütten und zu bauen, daß ein etwa entstehendes Feuer die benachbarten nicht ergreifen kann. Diese Maßregel ist aber nicht bloß deshalb anzurathen, sondern auch der Kontrole wegen. Da ein Durchmessen der Bestände nicht gut thunlich ist, so erfährt man erst bei der letzten Aufräumung, ob sie mit der Rechnung derselben stimmen oder nicht. Sind die Haufen sehr groß, so können leicht sehr bedeutende Defekte entstehen, ohne daß man dies zur rechten Zeit entdeckt, zumal wenn wohl gar wieder neue Kohlen dazu angefahren würden. Bei kleineren Haufen findet sich die Revision von selbst, sowie ein solcher verkauft worden ist, vorausgesetzt, daß nicht zugleich auch von anderen verladen werden darf, oder immer wieder neue Kohlen angeschüttet werden.

Bei dem Ausmessen wird sich immer eine Differenz in der Quantität der angefahrenen gegen die ausgegebenen zeigen, die desto größer ist, je länger die Kohlen liegen, wenn nicht etwa das Maß bei der Anfuhre etwas größer ist. Etwas geht als Kohlenstaub und kleine Brocken verloren; auch stoßen sich die Ecken ab und es messen sich dann die Kohlen schärfer zusammen, wodurch dann immer ein Verlust im Maße entsteht. Wieviel dies ist, hängt von der Art des Messens vorzüglich ab; doch werden immer dem Rendanten einige Procente zu gute gerechnet werden können, wenn die Kohlen lange in Haufen liegen. Im Gewichte dagegen gewinnt man, da die Kohlen, welche an der Luft liegen, schwerer werden, indem sie Feuchtigkeit aus derselben aufsaugen.

Zum Messen bedient man sich gewöhnlich der Körbe oder Kiepen von starken Weidenruthen oder Korbspänen, welche einen bestimmten Kubikinhalt haben.

Eine Verkohlung, die ihre Eigenthümlichkeiten hat und sehr sorgfältig geleitet werden muß, ist die der nicht über einen Zoll dicken Stöcke des Faulbaums, zur Gewinnung der Kohle bei der Pulverbereitung. Sie wird daher gewöhnlich auch von den Pulvermüllern oder Fabrikanten selbst besorgt, das Holz dazu aber gut bezahlt. Die Klafter solcher schwachen geschälten Stöcke wird von den Königlichen Pulvermühlen bei Berlin mit neun Thalern, bei Spandow abgeliefert, bezahlt.

Von dem Einschlage und Verkaufe des Bauholzes.

Man theilt das Bauholz ein in:

1) Landbauholz,
2) Maschinenbauholz,
3) Holz zum Wasserbau,
4) Holz zum Auszimmern der Schachten und Gruben,
5) Eisenbahnschwellen,
6) Schiffsbauholz.

Das gewöhnliche Landbauholz begreift dasjenige Holz in sich, welches zur Errichtung von Gebäuden, von hölzernen Zäunen, Brücken, Schleusen u. s. w. gebraucht wird, insofern es im Trocknen verwendet und nicht in Wasser oder Bruchboden eingebaut wird, in welchem Falle man es zum Wasserbauholze rechnet. Die gewöhnlichen dazu verwandten Holzgattungen sind Eichen, Aspen, Nadelhölzer und Ulmen, wo man diese letzteren hat. Die genannten Laubhölzer werden mehr zu Schwellen, Säulen, Riegel und solchen Dingen gebraucht, wo das Werfen und Krummziehen nicht zu fürchten ist; das Nadelholz dagegen vorzugsweise zu Balken und Sparren. Die Aspe vertritt sehr häufig, und im Trockenen mit Erfolg, die Nadelhölzer. In Ermangelung beider nimmt man auch wohl die weit weniger zu empfehlenden Birken und Erlen, seltener andere Holzgattungen, obwohl im Nothfalle alle diejenigen dazu verwandt werden, deren Form dies erlaubt.

Ob das eine oder das andere Holz mehr vorgezogen wird, hängt sehr von der Gewohnheit, dem Vorurtheile, wohl aber auch von der Beschaffenheit des Holzes in den verschiedenen Gegenden ab. In West-, Süd- und Mitteldeutschland giebt man dem Eichenholze zu den Umfassungswänden den Vorzug; nur in einigen Gebirgsgegenden findet man die Verwendung des Fichtenholzes besonders im Gebrauche. Im nördlichen und östlichen Deutschland und den dazu gehörigen Ländern, vorzüglich wo der Sandboden vorherrscht, verschmäht man oft das Eichenholz, zieht lieber das Kiefernholz vor, selbst wo man ersteres eben so bequem und wohlfeil haben könnte, schon weil das Arbeitslohn dabei etwas höher zu stehen kommt. Es ist aber auch nicht ganz unrichtig, daß das

Holz von ganz alten, auf dem Sande stehenden Eichen vielleicht das gute harzreiche Kiefernholz an Dauer nicht übertrifft. Selbst aber auch, wo der gemeine Mann eine ganz falsche Ansicht hat, ist er oft sehr schwer von dieser zurückzubringen, da er an Vorurtheilen klebt und häufig in der Verstandesbildung zu weit zurück ist, um Vernunftgründen Gehör zu geben. Es bleibt dann dem Forstmanne vorläufig nichts übrig, als bei dem Verkaufe sich nach diesen Vorurtheilen zu richten, und sie allenfalls nur bei Freiholz-Abgaben, durch zweckmäßig berechnete Preise, zu überwinden suchen.

Gewöhnlich wird das Landbauholz nach seiner Länge und Stärke in verschiedene Sortimente getheilt, die aber sowohl in ihren Benennungen als Dimensionen außerordentlich verschieden sind. Dabei hat das Nadelholz in der Regel andere Benennungen wie das Laubholz.

In dem östlichen Theile der preußischen Monarchie sind in Kiefern folgende Sortimente Bauholz üblich:

Extra starkes Bauholz 40—50′ lang über 12″ Durchmesser auf dem Zopfe.

Ordinair stark Bauholz	36—40′	11—12″
Mittelbauholz	30′	9—10″
oder auch	36′	7—8″
Kleinbauholz	30′	7—8″
oder auch	36′	5—6″
Bohlstamm	24′	6″
oder auch	30′	4″
Lattstangen	24′	3″,

alles am Zopfe rund und unbeschlagen gemessen, jedoch die Rinde dabei nicht mitgerechnet.

Dies ist das Maß und die Benennung, welche in der Staatsforstverwaltung eingeführt ist. In den Privatforsten von Schlesien, Posen, den Lausitzen, sind aber schon wieder andere Benennungen üblich. Man sagt dort Balken für Starkbauholz, Riegelstamm für Mittelbauholz, Sparren für kleines Bauholz, Schalholzstange statt Bohlstamm, macht auch wohl noch einen Unterschied zwischen Ziegel- und Strohsparren, ohne daß jedoch diesen angeführten Sortimenten gleich fest bestimmte Maße zum Grunde liegen, wie die oben gegebenen.

Der Harz hat schon wieder seine besonderen Benennungen. Die vorzüglichsten Sortimente sind daselbst für Fichten:

60r Balken	61′	lang,	12″	Zopfstärke.
50r „	51′	„	10″	„
40r „	41′	„	8—9″	„
30r „	31′	„	6—7″	„
50r Sparren	51′	„	5—6″	„
40r „	41′	„	4—5″	„
30r „	31′	„	3—4″	„
24r „	22′	„	2—3″	„
Lattenbäume	20′	„	3″	„
Lattenknüppel	20′	„	2″	„

Das beschlagene Holz, welches vom Harze in die preußische Provinz Sachsen geliefert wird, ändert wieder seine Benennungen und Maße. Man theilt es:

in ganze Stämme	50—55′	lang,	7—8″	Zopfstärke,
in halbe „	45—50′	„	6—7″	„
in viertel „	40—45′	„	6″	„

50r Balken	46½′	lang,	12—14″	am Stammende,	7—8″	Zopfstärke,
40r „	37′	„	10—11″	„ „	7—8″	„
36r „	33½′	„	9—10″	„ „	6—7″	„
15r „	28′	„	7—8″	„ „	5—6″	„
12r „	22½′	„	6—7″	„ „	5—6″	„
10r „	29½′	„	5½—6″	„ „	4½″	„
6r „	22½′	„	5—6″	„ „	4—4½″	„

Alles zu rheinländischem Maße gerechnet.

Im Thüringerwalde theilt man das Bauholz ein in sechs Sorten Spannhölzer, 1—6spännig von 32—55 Fuß Länge und 4—6 Zoll Breite bei 3—5 Zoll am Zopfe, in Stückhölzer von 5 Sorten, 24r, 30r, 36r, 40r, 50r u. s. w.

Das Fichtenholz, welches auf der Elbe aus Sachsen und Böhmen herabgeflößt wird, hat nachstehende Benennungen und Dimensionen:

Extra starke ganze Zimmer	42—43′	lang,	11—12″	Zopfstärke,
Starke ganze Zimmer	42—43′	„	10″	„
Schwache ganze Zimmer	42—43′	„	8″	„
Lange dreiviertel Zimmer	42—43′	„	7″	„
Lange halbe Zimmer	42—43′	„	6″	„

Lange Mittelzimmer	42—43′	lang,	5″	Zopfstärke,
Kurze dreiviertel Zimmer	33′	=	6—7″	=
Kurze Mittelzimmer	33′	=	5—6″	=
Kurze halbe Zimmer	33′	=	4—5″	=
Starke Ziegelsparren	33′	=	3—4″	=
Starke Mittelsparren	28′	=	3—4″	=
Schwache Ziegelsparren	28′	=	3—5″	=
Strohsparren	26′	=	2—3″	=

In Hessen hat man

Achtzehnter	72′	18″	unten,	9″	Zopfstärke,
Sechszehnter	72′	16″	=	8″	=
Vierzehnter	7[illegible]′	14″	=	6″	=
Zwölfter	60′	12″	=	8″	=
Zehner	50′	10″	=	6″	=
Achter	48′	10″	=	5″	=
Sechster	44′	9″	=	4½″	=

Das Bauholz, welches aus dem Schwarzwalde u. s. w. auf dem Rheine nach Holland geflößt wird, theilt man:

1) in Maßhölzer von 30—40′ Länge, 9—11″ Zopfstärke,
2) in Doppelholz von 30—65′ = 7—9″ =
3) in Einfachholz von 20—65′ = 5—7″ =

wobei zugleich die Länge mit der Benennung bezeichnet wird, indem man sagt: Siebenziger, Sechziger, Funfziger Maßholz, Doppelholz u. s. w.

Dies wird hinreichen, die Verschiedenheit der Benennungen nachzuweisen und von ihrer vollständigen Nachweisung zu entbinden. Sie gehören unter die Dinge, welche lediglich lokal sind, und die der Forstwirth, ebenso wie die üblichen Dimensionen in jedem Forstreviere, wo er beschäftigt ist, kennen lernen muß, was auch sehr leicht geschehen kann.

Das Laubholz, welches einen weniger regelmäßigen Wuchs hat und in der Regel mehr in Klötzen und Stöcken von ungleicher Länge und Stärke ausgehalten wird, hat diese bestimmten Benennungen nur in Bezug auf die beabsichtigte Verwendung desselben, z. B. Schwellholz, Säulholz, Mühlwellen, Hammerwellen u. s. w.

Wo Absatz von Bauholz zu erwarten ist, werden schon im Herbste, vor dem Anhiebe des Schlages, alle dazu tauglichen

Stämme aufgenommen und ausgezeichnet, um den Ueberschlag machen zu können, wieviel vorhanden ist und wieviel wahrscheinlich wohl davon abgesetzt werden kann. Wo in großen Nadelholzwaldungen jährlich so viel oder mehr Bauholz als dies zum Hiebe kommt, ist es nicht rathsam, große Vorräthe einzuschlagen und aufzubewahren, was nur Kosten macht, ohne daß dadurch der Absatz im Allgemeinen vermehrt würde. Nur so viel sucht man dann stets für den Sommer vorräthig zu haben, daß der etwanigen Nachfrage genügt werden kann, und man nicht nöthig hat, frisches Holz zu geben. Dieses Holz wird dann entweder geschält oder bewaldrechtet, d. h. in einer solchen Art beschlagen, daß überall vier, gleich weit von einander entfernte Rindenstreifen, 2—3 Zoll breit, stehen bleiben. Nur wo das Holz weit zu Lande transportirt werden muß, wird es gleich scharfkantig beschlagen, um seine Schwere so viel als möglich zu vermindern. Dabei kann man annehmen, daß bei gutgewachsenen Kiefern, die bei jedem Längenfuße etwa 0,4 Zoll im Umfange abnehmen, wenn der Wipfel noch etwas baumkantig bleibt, 22 Procent der Holzmasse des runden Baumes in die Späne fällt. Gut ist es, wenn das Holz auf Unterlagen gebracht werden kann, damit es nicht vom Boden anzieht. In Fällen, wo man mit einem Male viel Bauholz einzuschlagen gezwungen ist, z. B. bei Windbruch, und zu fürchten ist, daß später Mangel daran eintreten kann, wo man also größere Quantitäten für längere Zeit aufzubewahren veranlaßt ist, bleibt für Kiefern immer die beste Art der Aufbewahrung, wenn man es in Landseen oder anderen stehenden Gewässern zusammen verbunden liegen läßt, da es sich hier viele Jahre ohne den geringsten Nachtheil hält. Wo das Wasser mangelt, oder bei Fichten, läßt man das Holz erst gehörig austrocknen, kastet es dann in Form eines Prisma auf sonnigen und luftigen Stellen auf hohen Unterlagen über einander und deckt diese Haufen dann mit Schwarten oder schlechten Bretern ein. Gewöhnlich bringt man immer eine bestimmte Zahl von Stämmen jeder Gattung in einen Haufen und schreibt die Zahl 2c. an denselben, um eine leichtere Kontrole und Revision zu haben.

Wo viel Bauholz zu fällen ist, wird dies besonderen, zuverlässigen und der Auszeichnung der verschiedenen Sortimente, der Bretklötze u. s. w., kundigen Menschen übertragen, damit kein unbrauchbares Holz ausgehalten wird, indem bei großen Revieren

und einem schwachen Verwaltungspersonale es unmöglich ist, daß der Förster ununterbrochen auf dem Schlage ist und jeden Stamm selbst bezeichnet, seine Beschaffenheit gleich untersucht. Diese Arbeiter übernehmen dann auch gewöhnlich das Aufarbeiten der Wipfel, oft auch wohl das Bewaldrechten und Ausarbeiten des Holzes. Da man von ihnen mehr Kenntniß und Zuverlässigkeit verlangt als von einem gewöhnlichen Holzhauer, das Holzfällen auch eine der schwersten Arbeiten ist, welche im Forste vorfällt, so ist ihr Lohn mit Recht etwas höher als das der Holzhauer. Sie erhalten es stammweis, und es muß danach festgesetzt werden, wie viel sie durchschnittlich Stämme den Tag über fällen und zöpfen können. Dies ist nicht gleich. Eichen von gleicher Stärke fällen sich schwerer als Nadelholz; von letzterem sind die verschiedenen Sortimente bald stärker bald schwächer, das Holz steht bald einzeln bald dichter zusammen; auf der Ebene kann ein Arbeiter mehr verrichten als im Gebirge; wenn er nahe bei seiner Wohnung arbeitet, bleibt ihm mehr Zeit dazu, als wenn er sehr entfernt davon zur Arbeit gehen muß. Es muß deshalb für jeden einzelnen Forst ein richtiges Lohn erst aus der Erfahrung ermittelt werden. Doch giebt es gewisse durchschnittliche Erfahrungssätze, die man in den meisten Fällen wenigstens vorläufig dabei zu Grunde legen könnte. Darnach fällen z. B. zwei Mann in kurzen Wintertagen, in einer Arbeitszeit von 7—8 Stunden, in Kiefern täglich:

7—10	Stämme stark Bauholz	inklusive des Zöpfens und Ausästens.
10—14	„ mittel „	
16—18	„ klein „	
20—24	Bohlstämme	
40—50	Dachlatten	
6—8	Bretklötze	

Wenn man daher für den Stamm starkes und mittles Bauholz durchschnittlich 2 Sgr., für den Stamm kleines Bauholz 1 Sgr. 6 Pf., für den Bohlstamm 1 Sgr., für die Lattstange 6 Pf., für den Brettklotz 3 Sgr. zahlt, so wird der Arbeiter im Durchschnitt 10—13 Sgr. täglich verdienen können, was in den meisten Gegenden Deutschlands für diese Regimenter, Blochholzhauer, Balkenhauer, oder wie man sie sonst nennt, um so weniger ein zu hohes Lohn ist, als ihnen auch gewöhnlich die Verpflichtung obliegt, bei dem Anschlage vorzuhauen, eine Art Aufsicht im Walde

mit zu führen, manche Arbeit im Dienste des Forstherrn mit zu übernehmen, wofür sie nicht besonders gelohnt werden.

Eine besondere Klasse des Bauholzes machen in vielen Gegenden die Schwammbäume, rindschäligen oder rothfaulen Nadelholzstämme. Man versteht darunter Bäume, welche zwar schadhafte Stellen, jedoch noch nutzbares Holz enthalten, und die man, um dies noch besser als das Brennholz zu verwerthen, gewöhnlich zu einem etwas höhern Preise als dieses, aber wohlfeiler als das gesunde Nutzholz verkauft. Da man den Grad des Verderbens nicht fest bestimmen kann, so ist auch für sie kein fester Preis zu machen. Ein Baum, welcher oben im Wipfel, der ohnehin in das Brennholz fällt, eine faule Stelle hat, sonst aber am ganzen Stamme gesund ist, hat eben den Nutzholzwerth, als wenn er diesen Fehler nicht hätte, wogegen ein im Innern ganz fauler Stamm nicht einmal den Brennholzwerth besitzt. Eine richtige Taxe läßt sich also nicht füglich für diese Hölzer entwerfen. Noch weniger kann dabei ein Verkauf aus freier Hand empfohlen werden, und am allerwenigsten vom stehenden Holze auf dem Stamme, indem man den Grad der Fäulniß nicht zu beurtheilen vermag. Sehr oft ist daher dieser Verkauf des Schwammholzes zu halben Nutzholzpreisen nichts weiter, als daß man dem Käufer Gelegenheit giebt, sich das Nutzholz zum halben Preise zu erwerben, was er sonst zum vollen würde erkauft haben. Es ist wohl in jedem Falle zweckmäßiger, die Bäume fällen und das gesunde Holz ausschneiden zu lassen, um es seinem natürlichen Werthe gemäß zu verkaufen.

Alle die kleinen Sortimente, bei denen der Unterschied in der Holzmasse, welche sie enthalten, nicht bedeutend ist, werden am zweckmäßigsten stückweis verkauft, um dem Forstmanne und Käufer die weitläuftige kubische Berechnung und Eintragung in die Rechnung zu ersparen. Eine Lattstange, ein Bohlstamm, selbst ein Stück kleines Bauholz, wird ziemlich immer gleichen Kubikinhalt und gleichen Werth haben, und selbst eine unbedeutende Differenz läßt sich dadurch genügend ausgleichen, daß man die durchschnittliche Holzmasse bei der Bestimmung des Stückpreises zum Grunde legt. Bei stärkeren Stämmen, vom Mittelholze an, oder einer gleichen Größe, muß jedoch der Verkauf lediglich nach dem Kubikinhalte erfolgen, da die Differenz desselben nach der größern oder geringern Stärke und Holzhaltigkeit, selbst bei gleicher Länge, schon beträcht-

Fuß Länge.	Zoll 1
1	1/144
2	1/96
3	5/288
4	1/48
5	1/36
6	5/144
7	11/288
8	13/288
9	7/144
10	1/18
11	1/16
12	19/288
13	10/144
14	11/144
15	1/12
16	25/288
17	27/288
18	7/72
19	5/48
20	1/9
21	11/96
22	17/144
23	1/8
24	19/144
25	13/96
26	41/288
27	7/48
28	11/72
29	23/144
30	1/6
31	49/288
32	25/144
33	13/72
34	27/144
35	55/288

Fuß Länge.	Zoll Durchmesser. 25	26	27	28	29	30	31	32
1	3	4	4	4	5	5	5	6
2	7	7	8	9	9	10	10	11
3	10	11	12	13	14	15	16	17
4	14	15	16	17	18	20	21	22
5	17	18	20	21	23	25	26	28
6	20	22	24	26	28	29	31	34
7	24	26	28	30	32	34	37	39
8	27	30	32	34	37	39	42	45
9	31	33	36	39	41	44	47	50
10	34	37	40	43	46	49	52	56
11	38	41	44	47	50	54	58	61
12	41	44	48	51	55	59	63	67
13	44	48	52	56	60	64	68	73
14	48	52	56	60	64	69	73	78
15	51	55	60	64	69	74	79	84
16	55	59	64	68	73	79	84	89
17	58	63	68	73	78	83	89	95
18	61	66	72	77	83	88	94	101
19	65	70	76	81	87	93	100	106
20	68	74	80	86	92	98	105	112
21	72	77	84	90	96	103	110	117
22	75	81	88	94	101	108	115	123
23	78	85	91	98	106	113	121	129
24	82	89	95	103	110	118	126	134
25	85	92	99	107	115	123	131	140
26	89	96	103	111	119	128	136	145
27	92	100	107	116	124	133	142	151
28	95	103	111	120	128	138	147	156
29	99	107	115	124	133	142	152	162
30	102	111	119	128	138	147	157	168
31	106	114	123	133	142	152	163	173
32	109	118	127	137	147	157	168	179
33	113	122	131	141	151	162	173	184
34	116	125	135	145	156	167	178	190
35	119	129	139	150	161	172	184	196
36	123	133	143	154	165	177	189	201
37	126	136	147	158	170	182	194	207
38	130	140	151	163	174	187	199	212
39	133	144	155	167	179	192	204	218
40	136	148	159	171	184	196	210	223
41	140	151	163	175	188	201	215	229
42	143	155	167	180	193	206	220	235
43	147	159	171	184	197	211	225	240
44	150	162	175	188	202	216	231	246
45	153	166	179	193	206	221	236	251
46	157	170	183	197	211	226	241	257
47	160	173	187	201	216	231	246	263
48	164	177	191	205	220	236	252	268
49	167	181	195	210	225	241	257	274
50	171	184	199	214	229	246	262	279
51	174	188	203	218	234	250	267	285
52	177	192	207	222	239	255	273	29[illegible]

33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
6	6	7	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13
12	13	13	14	15	16	17	17	18	19	20	21	22	23	24	25
18	19	20	22	22	24	25	26	28	29	30	32	33	35	36	38
24	25	27	28	30	32	33	35	37	39	40	42	44	46	48	50
30	32	33	35	37	39	41	44	46	48	50	53	55	58	60	63
36	38	40	42	45	47	50	52	55	58	61	63	66	69	72	75
42	44	47	50	52	55	58	61	64	67	71	74	77	81	84	88
48	50	53	57	60	63	66	70	73	77	81	85	88	92	96	101
53	57	60	64	67	71	75	79	83	87	91	95	99	104	108	113
59	63	67	71	75	79	83	87	92	96	101	106	110	115	121	126
65	69	74	78	82	87	91	96	101	106	111	116	122	127	133	138
71	76	80	85	90	95	100	105	110	116	121	127	133	139	145	151
77	82	87	92	97	102	108	113	119	125	131	137	144	150	157	163
83	88	94	99	105	110	116	122	128	135	141	148	155	162	169	176
89	95	100	106	112	118	124	131	138	144	151	158	166	173	181	189
95	101	107	113	120	126	133	140	147	154	161	169	177	185	193	201
01	107	114	120	127	134	141	148	156	164	172	180	188	196	205	214
07	114	120	127	134	142	149	157	165	173	182	190	199	208	217	226
13	120	127	134	142	150	158	166	174	183	192	201	210	219	229	239
19	126	134	141	149	158	166	175	183	193	202	211	221	231	241	251
25	132	140	149	157	165	174	183	193	202	212	222	232	242	253	264
31	139	147	156	164	173	183	192	202	212	222	232	243	254	265	277
37	145	154	163	172	181	191	201	211	221	232	243	254	266	277	289
42	151	160	170	179	189	199	210	220	231	242	254	265	277	289	302
49	158	167	177	187	197	207	218	229	241	252	264	276	289	301	314
54	164	174	184	194	205	216	227	238	250	262	275	287	300	313	327
60	170	180	191	202	213	224	236	248	260	272	285	298	312	325	339
66	177	187	198	209	221	232	244	257	270	282	296	309	323	337	352
72	183	194	205	217	228	241	253	266	279	293	306	320	335	350	365
78	189	201	212	224	236	249	262	275	289	303	317	331	346	362	377
84	196	207	219	232	244	257	271	284	298	313	327	343	358	374	390
90	202	214	226	239	252	266	279	294	308	323	338	354	369	386	402
96	208	221	233	247	260	274	288	303	318	333	349	365	381	398	415
02	214	227	240	254	268	282	297	312	327	343	359	376	393	410	427
08	221	234	248	261	276	290	306	321	337	353	370	387	404	422	440
14	227	241	255	269	284	299	314	330	347	363	380	398	416	434	453
20	233	247	262	276	292	307	323	339	356	373	391	409	427	446	465
26	240	254	269	284	299	315	332	349	366	383	401	420	439	458	478
32	246	261	276	291	307	324	340	358	375	393	412	431	450	470	490
38	252	267	283	299	315	332	349	367	385	404	428	442	462	482	503
44	259	274	290	306	323	340	358	376	395	414	433	453	473	494	515
50	265	281	297	314	331	349	367	385	404	424	444	464	485	506	528
56	271	287	304	321	339	357	375	394	414	434	454	475	496	518	541
61	278	294	311	329	347	365	384	404	424	444	465	486	508	530	553
67	284	301	318	336	355	373	393	413	433	454	475	497	520	542	566
73	290	307	325	344	362	382	402	422	443	464	486	508	531	554	578
79	296	314	332	351	370	390	410	431	452	474	496	519	543	566	591
85	303	321	339	359	378	398	419	440	462	484	507	530	554	579	603
91	309	328	347	366	386	407	428	449	472	494	518	541	566	591	616
97	315	334	354	373	394	415	437	459	481	504	528	552	577	603	629
03	322	341	361	381	402	423	445	468	491	515	539	564	589	615	641
09	328	348	368	388	410	432	454	477	501	525	549	575	600	627	654

lich sein kann. Bei Brettklötzen, ausgeschnittenen Nutzholzstücken des Laubholzes, versteht sich dies von selbst.

Viel Streit ist schon darüber gewesen: welche Baumform man bei der Ermittelung des Kubikinhalts zum Grunde legen soll? Es scheint, diejenige müsse man annehmen, welche der zum Grunde gelegten mathematischen Figur am meisten gleicht, denn je weiter sie von dieser abweicht, desto unrichtiger muß das Resultat der Rechnung werden. Nun ist aber die Walzenform, vorausgesetzt, daß man Stücke berechnet, welche nur eine geringe Differenz zwischen dem obern und untern Durchmesser haben, unstreitig die richtigste, allerdings aber die unrichtigste, wenn man einen Baum, der sich mehr der Kegelform nähert, seiner ganzen Länge nach messen, und den mittlern Durchmesser entweder durch Aequiren des obern und untern, oder durch wirkliches Messen in der Mitte suchen will.*) Wir glauben daher, daß bei gefälltem Holze die Anwendung derjenigen Tafeln, welche den Kubikinhalt des Holzes, als Walze berechnet, nachweisen, das Zweckmäßigste ist und fügen eine solche Tafel bei, bevorworten es aber nochmals ausdrücklich, daß ihr Gebrauch nur dann zulässig ist, wenn der zu messende Baum in mehrere Stücke getheilt wird, die sich der Walzenform wirklich so viel als möglich nähern. Es ist bei derselben, so wie es in den meisten Forstverwaltungen üblich ist, dasjenige, was unter einem halben Kubikfuß ist, nicht gerechnet, das, was darüber ist, für voll angenommen. Bei der Berechnung der auf dem Stamme stehenden Nadelholzstämme kann die Berechnung nach der Kegelform, wie sie den Cotta'schen Hülfstafeln zu Grunde liegen, eher anwendbar sein. Bei regelmäßigem Wuchse des Holzes ist es im Nadelholze auch recht gut thunlich, das Holz auf dem Stamme nach Kubikfußen zu verkaufen, wenn der Forstbediente ein hinreichend geübtes und richtiges Augenmaß hat, um die Länge und Holzhaltigkeit des Stammes passend ansprechen zu können. In diesem Falle werden die Cotta'schen und König'schen Tafeln zur Berechnung des stehenden Holzes mit Vortheil anzuwenden sein. Doch bleibt

*) Wenn man regelmäßiges gewachsenes, gezöpftes Kiefernholz bloß in der Mitte mißt und es nicht in mehrere Walzen theilt, erhält man in der Regel 2,3—2,6 Prozent der wirklichen Holzmasse, die es enthält, zu wenig.

es der größern Sicherheit wegen und um jeder Willkühr bei dem Holzverkaufe zu begegnen, immer wünschenswerth, daß das Holz erst gefällt und dann aufgemessen und berechnet wird.

Im Falle Holz, welches nach dem Kubikinhalte verkauft wird, im Walde beschlagen aufbewahrt werden soll, so muß es vorher aufgemessen werden, um es nach dem Kubikinhalte des runden Holzes, mit Zurechnung der Kosten des Beschlagens bezahlt zu erhalten. Bewaldrechtetes Holz kann noch von einer Rindenkante zur andern gemessen werden. Gewöhnlich verhält sich der Durchmesser des vierkantig bewaldrechteten Holzes (Mühlwellen werden achtkantig behauen) zu demjenigen des runden, wie 8½ zu 10.

Ein Mann bewaldrechtet in kurzen Wintertagen, wenn er nicht über eine Meile vom Forste entfernt wohnt, 2 Stück kleines Bauholz, 1½ Stück mittles und 1 Stück starkes Bauholz.

Wird bloß die Rinde abgeschält, was gewöhnlich nur streifenweis geschieht, so kann ein Mann in einem Tage 7—8 Stück kleines, 4—5 mittles, 2—3 Stück starkes Bauholz schälen, wenn sie sich leicht vom Stamme trennt, sonst weniger.

Die Preise des Bauholzes für den Kubikfuß können auch bei ein und derselben Holzgattung nicht gleich sein. Die seltneren starken Stücke von gutem Wuchse werden höher bezahlt als das kleine Bauholz, welches in allen Nadelholzforsten in großer Menge vorhanden ist. Die Preise des starken Holzes so herausrechnen zu wollen, daß man die derjenigen Stärke, wobei das Holz anfängt, verkäuflich zu werden, zum Grunde legt, die Zinsen mit den Zinseszinsen berechnet, ist zwar unthunlich, indem sich der Preis nicht willkührlich festsetzen läßt, sondern aus der Nachfrage und dem Bedürfnisse herstellt; wo man jedoch sieht, daß man für die Kosten der Erziehung des starken Holzes, bestehend in Entbehrung der Zinsen der früheren Einnahme, und, wenigstens bei Kiefern, auch in einer geringeren Holzerzeugung, gar nicht entschädigt wird, da thut man lieber auf dieselbe Verzicht, indem man mit Recht schließen kann, daß das starke Holz entweder noch in größerer Menge da ist, als es bedurft wird, oder überhaupt entbehrt werden kann.

Der in einigen Gegenden übliche Verkauf des anbrüchigen Holzes, oder der Schwammbäume, zur halben Taxe, erfordert große Vorsicht, vorzüglich wo das Holz auf dem Stamme verkauft wird. Es ist schwer, den Werth und die Beschaffenheit

dieser Hölzer, die oft nur sehr unwesentliche Fehler haben, richtig zu bestimmen; man bringt sich dadurch häufig um den Nutzholzabsatz im gesunden Holze, und Unterschleife und Bestechungen sind hierbei am leichtesten und häufigsten. Im Allgemeinen, wodurch aber Ausnahmen nicht ausgeschlossen werden, kann man diese Verkaufsart nicht empfehlen, und der erwartete Vortheil wird oft nur zum Nachtheile.

Die Taxen der Stangenhölzer dürfen wenig höher als die des Brennholzes, vielleicht halbmal so hoch, sein. Es ist auch kein Grund vorhanden, sie so hoch anzusetzen, da sie das wohlfeilste Holz sind, was in sehr kurzer Zeit erwächst, in großen Massen erzogen werden kann, und der Absatz durch einen hohen Preis sehr vermindert werden würde. Auf dem Lande werden eine Menge Stangenhölzer zu Verzäunungen, Erbauung von Schuppen, Unterlagen unter Heuschober rc. gebraucht, die aber nur dann gekauft werden können, wenn sie nicht theuer sind. Ist dies der Fall, so muß die große Menge Durchforstungsholz entweder in das Knüppelholz geschlagen werden, oder der Landmann entwendet auch wohl seinen Bedarf, den er kaufen würde, wenn er zu billigen Preisen zu erhalten wäre. Gerade solche Gegenstände, welche der Entwendung am meisten unterworfen sind, muß man zu einem sehr wohlfeilen Preise zum Verkaufe stellen, da dies das einzige Mittel ist, jene zu verhüten.

Auch die schwachen Bauhölzer können in Gegenden, welche reich an Nadelhölzern sind, nicht eine hohe Taxe erhalten. Sie sind stets in viel größerer Menge vorhanden, als es möglich ist, sie abzusetzen, und es wird nur eine Verschwendung des starken Holzes dadurch herbeigeführt, wenn man das schwache nicht etwas wohlfeiler verkauft, um dessen Verbrauch gegen denjenigen des starken zu begünstigen. Wenn dasjenige Bauholz, welches zu den kleinen Bauerhäusern, die doch in der Regel nur von armen Menschen bewohnt sind, verwandt wird, den doppelten Brennholzpreis in solchen Gegenden erhält, wo es in Menge vorhanden ist, so dürfte dies die höchste Taxe sein, die man ihm geben kann. Es kann sogar dem eigenen Vortheile gemäß sein, es auch nur um die Hälfte theurer zu verkaufen als das Brennholz.

Eben so wie bei dem Brennholz wird es wünschenswerth sein, daß der Landbedarf an schwachem Bauholze, wenigstens in Fällen

eines plötzlichen Bedarfs und einzelner Stücke zu Reparaturen, gegen feste Taxpreise an die Einwohner abgegeben wird, wenn auch sonst die Versteigerung des Holzes, welches in den Handel kommt, die vortheilhafteste Verkaufsmethode sein dürfte.

Das starke Bauholz für große Gebäude wird zwar auch keine willkührlich hohen Preise erhalten können, da sich diese nur mit Rücksicht auf die Menge der Vorräthe davon und den Absatz feststellen lassen; doch müssen sie immer höher sein als diejenigen des kleinen Bauholzes. Es würde unrathsam sein, das starke Holz zu erziehen, wenn man nicht in dem höhern Preise desselben wenigstens einige Entschädigung für die mannigfaltigen Aufopferungen dabei erhielte.

In sehr vielen Gegenden bildet die Abgabe von freiem Bauholze, welches Berechtigte entweder ganz unentgeltlich, oder gegen Entrichtung eines geringen Stammgeldes u. dgl. empfangen, einen höchst wichtigen Gegenstand, und es gehört zu den Verpflichtungen des Forstbedienten, diese Holz-Abgabe auf eine Art zu bewirken, daß sie dem Forste am wenigsten lästig, jedoch das Recht des Empfängers nicht verletzt wird. Auch wird von ihm sehr häufig die Kontrole über die Verwendung des Holzes zu dem Zwecke, für welchen es abgegeben worden ist, gefordert. Es müssen ihm deshalb

1) die gesetzlichen Bestimmungen und Vorschriften über die Art und Weise der Verwendung des unentgeltlich abgegebenen Bauholzes, der Ansprüche, welche dem Berechtigten zustehen, die baupolizeilichen Festsetzungen, die Formen der Verabreichung, genau bekannt sein. Selbst die bisherige Observanz muß er beachten, da diese oft statt einer gesetzlichen Bestimmung als gültig anerkannt werden muß, wenn schon seit rechtsverjährter Zeit danach verfahren worden ist.

Alle diese Gegenstände sind in jedem Lande verschieden, sogar oft abweichend in den verschiedenen Gegenden und Provinzen ein und desselben Landes, und es können selbst einzelne Individuen auf Grund besonderer Privilegien, Verträge, Käufe u. s. w. ausgedehntere oder beschränktere Gerechtsame haben. Es lassen sich deshalb auch keine allgemein gültigen Bestimmungen anführen, es kann vielmehr nur bemerkt werden, daß in jeder gut eingerichteten Forstregistratur eine vollständige Nachweisung der Verpflichtungen

des Forstes in dieser Hinsicht vorhanden sein muß, aus welcher derjenige, welcher das freie Bauholz abzugeben hat, sich genau über alles, was diese Abgabe betrifft, unterrichten kann.

Als Beispiel wird es nicht unpassend sein, die wichtigsten Bestimmungen über die Art und Weise der Abgabe des freien Bauholzes in den preußischen östlichen Provinzen anzuführen.*)

Nur zu Fachwerksgebäuden, nicht zu Blockhäusern oder Schrotholzbauten, wobei die Wände aus lauter über einander gelegten Holzstücken erbaut werden, kann Bauholz verlangt werden. Auch dürfen keine hölzernen Schornsteine oder Küchenwände von Fachwerk erbaut werden, sondern diese müssen massiv sein. Zu fordern hat der Berechtigte in der Regel nur das Holz zu den Wohn- und Wirthschaftsgebäuden und zur Einzäumung des Hofes, nicht dasjenige zu Zäunen und Gärten, Aeckern und Wiesen. Auch wird nur dasjenige an Holz verabreicht, was der Zimmermann verarbeitet, durchaus gehört nicht das zu Mobilien ꝛc. dazu. Schindeldächer sind zwar im Preußischen, wenigstens in den Städten, verboten, doch hängt es von dem Herkommen ab, ob Holz zur Dachbedeckung gegeben wird. Das noch brauchbare Holz von alten Gebäuden muß bei der Erbauung neuer an ihrer Stelle wieder mit benutzt werden. Der Berechtigte darf sich in Hinsicht der Unterhaltung der Gebäude keine Nachlässigkeit zu Schulden kommen lassen, und muß den polizeilichen Vorschriften, Hinsichts der Untermauerung und Freihaltung der Schwellen, der Unterhaltung der Dächer u. s. w., nachkommen, weil der Belastete nicht verpflichtet ist, dasjenige Holz zu geben, welches wegen Vernachlässigung dieser Verpflichtung nöthig werden könnte. Es kann der Berechtigte sogar zu Reparaturen gesetzlich angehalten werden, um einen größern Holzaufwand für die Zukunft zu vermeiden. Ueber die Nothwendigkeit derselben, so wie die Erbauung neuer Gebäude, entscheiden verpflichtete Baubeamte, welche das erforderlich Holz veranschlagen, und die Anschläge bis zum 1. September jeden Jahres eingereicht haben müssen, weshalb die Berechtigten diese von ihrem Bedarfe zur gehörigen Zeit in Kenntniß zu setzen verpflichtet sind. Den Vorschriften dieser Beamten müssen sich die Holzempfänger in Hin-

*) Die freien Bauholzgerechtsame werden in der neuern Zeit beinahe überall abgelöset.

sicht der zweckmäßigen Verwendung des Holzes unterwerfen, und diese Bauoffizianten sind auch angewiesen, nach Beendigung des Baues denselben zu revidiren und sich zu überzeugen, daß alles abgegebene Holz wirklich in vorgeschriebener Art verwendet worden ist. Auch den Oberförstern ist in dieser Beziehung die Führung einer Kontrole zur Pflicht gemacht. Dies muß in einer bestimmten Zeit geschehen, damit das Holz nicht Schaden leidet. Der Belastete ist nur verpflichtet, das Holz zu denjenigen Gebäuden und Gegenständen zu geben, welche zur Zeit der Ertheilung des Privilegiums vorhanden waren, oder zu denen freies Bauholz seit rechtsverjährter Zeit gegeben wurde. Eine Vergrößerung der Gebäude darf nur in dem Falle erfolgen, wenn die wirthschaftlichen Bedürfnisse des berechtigten Grundstückes es unerläßlich machen.

Das von der Provinzial-Forstbehörde im Herbste angewiesene Holz muß in einer Art angewiesen, und von dem Berechtigten angenommen werden, daß es zu dem bestimmten Zwecke vollkommen brauchbar ist, und diesem keine ungewöhnlichen Kosten durch dessen Verwendung entstehen. Es muß in der Wadelzeit gefällt und bis zum Frühjahre aus den Schlägen abgefahren werden. Der Bauholzberechtigte hat keinen Anspruch auf das Zopfende oder den Abraum des von ihm angewiesenen Holzes, wenn er nicht darüber einen besondern Besitztitel aufzuweisen hat. Alles Holz, was nach dem Urtheile Sachverständiger brauchbar ist, um den Bau gut und zweckmäßig auszuführen, kann dazu abgegeben werden, gleichviel ob in ganzen Stämmen oder tauglichen einzelnen Stücken. Dazu sind noch folgende Bestimmungen wünschenswerth. Dem Forstbeamten, welchem die Anweisung des freien Bauholzes obliegt, müssen die Anschläge darüber in einer Art zugefertigt werden, daß er daraus die Länge, Tiefe und Höhe des Gebäudes, die Entfernung der Säulen, Balken und Sparren von einander, übersieht, um das Holz zweckmäßig abgeben zu können. Ohne dies ist es unmöglich, einzelne Stücke Holz, Wipfelenden u. s. w. mit zu benutzen, zu vermeiden, daß nicht unnöthiges Verschnittholz entsteht, die Auswahl so zu treffen, daß gerade so viel starkes gerades Holz zu Balken, Schwellen rc. gegeben wird, als erforderlich ist, überhaupt die möglichste Sparsamkeit bei Anweisung und Verwendung, bei vollständiger Sicherheit des Ausreichens mit dem angewiesenen Holze, eintritt. Wenigstens muß in der Anweisung deutlich bemerkt

sein: a) die Länge der Schwellen, Etagebalken, Dachrahme, sowohl der Quer- als Längeschwellen u. s. w.; b) die Stückzahl, die Länge der Balken und Sparren; c) die laufende Fußzahl der Ganz-, Halb- und Kreuzhölzer zu den Wänden, dem Giebel, Dachstuhl u. s. w., damit der Forstbediente die Tauglichkeit des abzugebenden Holzes dazu übersehen kann. Hierüber wird Folgendes zu bemerken sein.

1) Schwellholz. Man nimmt dazu am liebsten Eichen, Ulmen, harzreiche Kiefern, oder überhaupt solche Hölzer, welche in der Feuchtigkeit nicht leicht dem Stocken oder Faulen unterworfen sind. Wenn, wie es nothwendig und in Preußen auch gesetzlich vorgeschrieben ist, die Schwellen ein gemauertes Fundament, 3 Fuß über der Erde, erhalten, so brauchen sie bloß eine hinreichende Stärke zu haben, um den Zapfen der Säulen zu fassen. Sie werden in diesem Falle häufig 5 Zoll stark und 11 Zoll breit gegeben. In Süddeutschland zieht man diejenigen von 9 Zoll □ vor, und wählt am liebsten dazu Klötze von 18 Zoll □, welche über das Kreuz geschnitten werden. Vorzüglich ist das Eichenholz dauerhafter, wenn es aufgeschnitten wird, indem es dann besser im Kerne austrocknet, als wenn man ganze Bäume, vierkantig beschlagen, dazu nimmt, welche in der Regel von innen heraus faulen. Es ist nicht nöthig, daß die Schwelle in Einem Stücke durch das ganze Gebäude läuft, indem sie sehr gut unter einer Säule übereinander geplattet werden kann, in welchem Falle man aber 12 Zoll Verschnittholz für jede Uebereinanderplattung zu gut rechnen muß. Die Querschwellen werden gewöhnlich bei Gebäuden von nicht zu großer Tiefe in einem Stücke gegeben; doch ist auch dies nicht gerade nöthig. Man giebt nur ganz gesundes Holz zu Schwellen, welches astreich, gewunden rc. sein kann, aber sich ganz gerade nach der Schnur muß arbeiten lassen, da jede Krümmung für die Dauer und Regelmäßigkeit des Gebäudes verderblich ist.

Bei Gebäuden von zwei Stockwerken bedarf man wieder Vorschwellen, Saum-, Setz-, Brust- und Kreuzschwellen, welche in Ermangelung des Eichenholzes auch aus Nadelhölzern, Eschen, Aspen, Birken gegeben werden. Sie sind schmäler als die vorerwähnten Grundschwellen, und werden gewöhnlich 6—8 Zoll □ gearbeitet. Im Uebrigen gilt das Vorhergesagte auch für sie.

Die Summe der Schwellen jeder Art ist gleich der Zahl der laufenden Fuße, welche die Umfassungs- und Querwände in der Länge enthalten.

2) Die Säulen oder Stiele theilt man a) in Eckfäulen, an den vier Ecken des Gebäudes, den Thüren und Thoren, welche eine Stärke von 8—10 Zoll □ haben, aber auch wohl nur von 7 Zoll □ von Eichen; b) in Wandsäulen, Riegelsäulen, ordinairen Säulen, 6—8 Zoll Q.F., welche in den äußern Wänden von 3½ oder 4 Fuß Entfernung von Mitte zu Mitte laufen, in den innern oft zu 5—6 Fuß. Diejenigen, in welche noch im Innern des Gebäudes eine Querwand eingezapft werden soll, giebt man auch wohl um 1—2 Zoll breiter, und sie werden in einigen Gegenden Bundsäulen genannt; c) in sehr großen und tiefen Gebäuden, vorzüglich Schafställen, erhalten die Balken und Unterzüge, auf welchen diese liegen, Säulen als Stützen, im Fall kein Hänge- oder Sprengwerk angebracht wird, welche, 10—12 Zoll stark, besonders veranschlagt werden müssen. Am liebsten giebt man das Säulenholz aus Eichen oder dauerhaften Nadelhölzern, in Stücken, welche über das Kreuz geschnitten werden können; doch ist auch eben so gut Halb- oder einstielig Holz dazu zu gebrauchen. Es genügt, wenn nur immer ganz gerade Stücke von der Länge der Säulen gearbeitet oder geschnitten werden können. Dies ist verschieden bei Wohnhäusern, Ställen, Scheunen, nach der Erhöhung des Fundaments. Für Ställe des Rindviehes und der Pferde hat man oft nur 6—8 Fuß lange Säulen nöthig, für Wohngebäude von 8—10 Fuß, für Scheunen von 10—16 Fuß. Da die Säulen in die Schwellen und Dachrahme eingezapft werden müssen, so wird ihre Höhe vom Fundamente bis durch die Balken gerechnet. Die Zahl der erforderlichen Säulen erfährt man, wenn man mit der Entfernung derselben in die Summe aller Wandlängen dividirt. Bei einer einzelnen Längenwand ist jedoch eine Säule hinzuzurechnen, die mehr erforderlich ist, als Zwischenräume einzuschließen sind. Durch Multiplikation der Zahl der Säulen mit ihrer Länge wird die Summe der laufenden Fuße von Säulenholz gefunden. Daß diese Berechnung für jedes Stockwerk nöthig ist, wird kaum zu bemerken nöthig sein.

3) Riegelholz, worunter man die horizontalen Verbindungshölzer zwischen den Säulen versteht, wird aus denselben Holz-

gattungen wie diese genommen. Es wird aus den Zopfenden, krummen Hölzern, den Abgängen gearbeitet, da nur Stücke von 5—7 Zoll breit und dick, von der Länge der Entfernung der Säulen von Mitte zu Mitte dazu benutzt werden. Bei 7—9 Fuß Höhe der Säulen wird die äußere Wand nur einmal verriegelt, bei größeren zweimal; die innern Wände erhalten gewöhnlich aber auch dann nur einen in der Mitte durchgehenden Querriegel. Nach der Stärke des abgegebenen Holzes wird Kreuz-, Halb- oder einstielig Holz dazu genommen. Die Summe den laufenden Fuß Riegelholzes ist bei einer einmaligen Verriegelung gleich der Länge aller Wände, doch muß für jedes Fenster noch ein Riegel zugerechnet werden. Bei zweimaliger Verriegelung beträgt sie bloß die doppelte Länge der Wände.

4) Die Strebebänder werden an den Ecken, bei hohen Thoren auch an den Thorsäulen, angebracht. Gewöhnlich werden sie aus Halbholz von schwachem Bauholze gefertigt und sind 5—6 Zoll dick, 6—7 Zoll breit. Die Menge des dazu erforderlichen Halbholzes erfährt man, wenn man die Zahl der Frontecken mit 2 multiplizirt, das Produkt mit der Höhe der Etage + 1. Sie werden von denselben Holzgattungen gegeben, wie die Säulen und Riegel.

5) Dachrahme bei einstöckigen Häusern und bei der zweiten Etage, Wandrahme bei der ersten Etage zweistöckiger Gebäude, dienen dazu, die Säulen in gleicher Art oben zu befestigen, indem dieselben in sie eingezapft werden, wie dies bei der Grundschwelle unten der Fall ist. Man verwendet dazu gern langes, gerades Holz, von der Stärke der Wandsäulen, und vermeidet wenigstens bei einstöckigen Häusern das Stücken der Längen- und Querrahmen mehr als dies bei den Schwellen nöthig ist, da die darauf ruhende Last sie nicht so zusammenhält als diese. Jede Wand erhält einen Rahmen, daher die Länge derselben gleich der Länge der Wände ist.

6) Die Balken nimmt man am liebsten aus Nadelholz, sonst aus Ulmen, Aspen, Birken und Eschen. Eichen ziehen sich leicht krumm. Am zweckmäßigsten werden sie aus Mittel- und starkem Bauholze genommen, indem letzteres bei nicht tiefen Gebäuden, und wo die Böden keine große Last zu tragen haben, einmal getrennt wird. Stets sucht man sie höher als dick zu haben,

indem dadurch die Tragbarkeit derselben, im Verhältnisse zu der darin befindlichen Holzmasse, sehr erhöhet wird. Die Balken gehen bei gewöhnlichen Gebäuden stets durch die ganze Tiefe derselben; sie müssen ganz gerade, wo möglich auch astrein sein, weshalb man bei der Abgabe des Holzes jedesmal darauf achtet, daß auch die Zahl der Balken in erforderlicher Länge und Stärke daraus erfolgen kann. Nur bei sehr großen Magazingebäuden, welche in der Mitte durch massive Längenwände getheilt sind, und wo große Lasten auf die Böden kommen, werden die Balken zuweilen getheilt und auf diese Wände aufgelegt, obwohl immer ungern, da die Haltbarkeit des Gebäudes leicht darunter leidet. Die Stärke der Balken ist sehr abweichend nach der Tiefe der Gebäude, der Last, welche sie zu tragen haben, und muß stets durch den Baumeister besonders angegeben werden. Kleine Bauernwohnungen haben oft nur Balken von 6 Zoll Dicke, 7—8 Zoll Höhe; große Schüttböden, Magazine, Schafställe von 10—11 Zoll Dicke, 12—14 Zoll Höhe. Für gewöhnliche Bauernwohnungen reicht man bei gutem Nadelholze mit 9—10 Zoll Dicke, 10—12 Zoll Höhe vollkommen aus. Da über jede Säule in der Längenwand ein Balken gelegt wird, so richtet sich die Zahl derselben nach der Entfernung der Säulen von Mitte zu Mitte; die Länge ist gleich der Tiefe des Gebäudes einschließlich der Dicke der Wände. Wo an die Balken ein Gesimsbret befestigt wird, müssen sie noch auf jeder Seite einen Fuß lang über die Wand hinausstehen.

7) Das Holz zum Dachgiebel bestehet aus Säulen von der Stärke der Wandsäulen und Riegelholz. Die Zahl der Säulen, welche gewöhnlich 10½—12 Fuß lang sind, erfährt man, wenn man mit ihrer Entfernung von einander in die Tiefe des Gebäudes dividirt und das Produkt ein und ein halb mal nimmt. Eben so beträgt das Riegelholz 1½mal so viel Fuß als das Gebäude tief ist. Man berechnet auch wohl die zur Giebelwand erforderliche Holzmasse dergestalt, daß man ihre Fläche in □-Fuß ermittelt, und halb so viel laufende Fuß Halbholz, aus Mittelbauholz geschnitten, rechnet, als die Summe der gefundenen □-Fuße beträgt.

8) Die Sparren werden am liebsten aus Nadelholz, oder in Ermangelung desselben auch wohl aus Aspen, Birken, Eschen, Ulmen, gefertigt. Sie haben nach der Bauart des Daches zwar eine sehr verschiedene Länge, jedoch bei den Gebäuden in den Ebenen

Norddeutschlands auf dem Lande gewöhnlich diejenige von drei Viertel der Tiefe des Gebäudes. Doch rechnet man noch von jeden 12 Fuß dieser Tiefe oder auf 9 Fuß der Sparrenlänge 6 Zoll ab, so daß ein 18füßiger Sparren bei einer Tiefe des Gebäudes von 24 Fuß nur zu 17 Fuß lang gegeben wird. Die Stärke der Sparren richtet sich nach der Art der Dachbedeckung, der Länge derselben und je nachdem das Dach flacher oder steiler ist, da in den Gebirgen und schneereichen Gegenden auch wohl von dem oben angegebenen Verhältnisse abgewichen und eine größere Sparrenlänge angenommen wird. Ebenso, wie die Balken, werden die Sparren, wo sie aus starkem Holze geschnitten werden, höher als dick gearbeitet, indem dadurch ihre Last vermindert wird, ohne in demselben Verhältnisse die Tragkraft zu schwächen. Bei gewöhnlichen ländlichen Gebäuden verwendet man am vortheilhaftesten kleines oder Mittelbauholz dazu. Man bedarf jedesmal doppelt so viel Sparren als Balken.

Bei ganz kleinen Ställen u. dergl. werden die Sparren zuweilen bloß durch eine diagonal über das Dach weglaufende, in die Sparren eingelassene Windlatte befestigt, um deren Verschieben zu verhindern, welche aus Halbholz von kleinem Bauholze gearbeitet wird. Bei größeren Gebäuden aber unterstützt man die Sparren durch einen Dachstuhl, gearbeitet aus 6—8 Zoll starkem Nadelholze &c. Es sind dazu nöthig: 2 Dachrahme von der doppelten Länge des Hauses, auf jede 3 Balken 2 Dachstiele zu 7—8 Fuß lang und 1 Kehlbalken von der halben Tiefe des Gebäudes, dann die Dachstuhlbänder, wodurch die Dachstiele verbunden werden, mit so viel laufenden Fuß, als die doppelte Länge des Gebäudes beträgt. Bei tiefen Gebäuden verbindet man auch noch jedes Paar Sparren durch den Hähnenbalken, gewöhnlich 5—6 Zoll stark, welche zu einem Viertel der Tiefe des Gebäudes lang gerechnet werden.

Zu einer Heuluke rechnet man 8mal so viel 5—7 Zoll starkes Holz (gewöhnlich Kreuzholz), als die Oeffnung derselben im Lichten hoch ist. Zu einem Scheunenthore 4mal so viel laufende Fuß Mittelbauholz, als die zusammenaddirte Höhe und Breite des Thores beträgt. Zu Thür- und Fensterzargen werden 3 Zoll starke Bohlen genommen, deren Betrag die Höhe und Weite der Oeffnung angiebt. Treppenwände, aus 3—4 Zoll starken Bohlen er-

halten, unter 45 Grad geneigt, alle 6—8 Zoll eine Stufe aus einem 10—12 Zoll breiten, 1½ Zoll starken Brete, sind 4—5 Fuß länger als die Höhe der Etage, woraus sich die dazu nöthige Holzmenge leicht berechnen läßt. Krippen werden aus 2—3 Zoll starken Bohlen, 14—16 Zoll hoch, gefertigt, und werden auf jeden laufenden Fuß Krippe 3 Fuß Bohlen angenommen, bei jeder Krippe aber noch auf jedes Ende und jeden Querdurchschnitt 1½ Fuß zugerechnet.

Wenn das Dach eine Ausladung erhalten soll, so müssen noch Knaggen oder Aufschifter gegeben werden, welche von der Breite der Sparre, 4—6 Zoll dick, von unbestimmter Länge sind, gewöhnlich aber zur halben Länge der Sparren angenommen werden. Die Summe des dazu nöthigen Holzes beträgt dann die Hälfte der laufenden Fußzahl des Sparrenholzes. Rund um das Haus herum werden die Gesimsbreter an der Fronte an die Balkenköpfe befestigt. Es sind dazu 1¼ Zoll dicke, 11—14 Zoll breite Breter von der Länge der Umfassungswände des Gebäudes nöthig.

Sollen in einem Hause Stuben oder Böden gedielt werden, so sind dazu nöthig:

a) die Prähme oder Unterlagen, welche 5—7 Zoll stark geschnitten und 4—5 Fuß auseinander gelegt werden;

b) die Dielen, 1¼ Zoll dick, deren Betrag sich aus der Quadratfläche, welche damit bedeckt werden soll, ergiebt.

Da dem Forstwirthe bekannt sein muß, was aus dem stärkeren Holze an Kreuz- und Halbholz (d. h. über das Kreuz geschnitten oder einmal in der Mitte getheilt) gearbeitet werden kann, und welche Stärke dies dann erhält, so wird es nicht überflüssig sein, folgende Uebersicht davon zu geben, wobei die gesetzlichen Maße des Bauholzes in den östlichen preußischen Provinzen zum Grunde gelegt worden sind.

1) Starkes Bauholz, 48 Fuß lang, 12—14 Zoll im Zopf, giebt:

A) im Stammende zu 24 Fuß lang:

a) Ganzholz, 11—12 Zoll im Quadrat beschlagen;
b) Halbholz, 12 Zoll breit, 5½ Zoll dick;
c) Kreuzholz, 6 Zoll breit, 5¼ Zoll dick;
d) 6theilig Holz, 5½—6 Zoll breit, 4 Zoll dick.

B) im Zopfende zu 24 Fuß lang:
a) Ganzholz, 10—11 Zoll im Quadrat beschlagen;
b) Halbholz, 10 Zoll breit, 5—5½ Zoll dick;
c) Kreuzholz, 5½ Zoll breit, 4—5½ Zoll dick.

2) Ordinär starkes Bauholz, 40 Fuß lang, 10—11 Zoll im Zopfe.

A) im Stammende zu 20 Fuß lang:
a) Ganzholz, 9—10 Zoll im Quadrat beschlagen;
b) Halbholz, 9 Zoll breit, 4½—5 Zoll dick;
c) Kreuzholz, 4½—5 Zoll breit, 4—4½ Zoll dick.

B) im Zopfende zu 20 Fuß lang:
a) Ganzholz, 8½—9 Zoll im Quadrat beschlagen;
b) Halbholz, 8½ Zoll breit, 4½ Zoll dick;
c) Kreuzholz, 4½ Zoll breit, 3½ Zoll dick;

3) Mittelbauholz, 36—40 Fuß lang, 8—9 Zoll im Zopfe.

A) im Stammende von 18—20 Fuß lang:
a) Ganzholz, 7—8 Zoll im Quadrat beschlagen;
b) Halbholz, 7 Zoll breit, 4 Zoll dick;
c) Kreuzholz, 4 Zoll breit, 3—3½ Zoll dick.

B) im Zopfende 18—20 Fuß lang:
a) Ganzholz, 6½—7 Zoll im Quadrat beschlagen;
b) Halbholz, 6 Zoll breit, 3½ Zoll dick;
c) Kreuzholz, 3½ Zoll breit, 3 Zoll dick.

4) Kleinbauholz, 36 Fuß lang, 6—7 Zoll im Zopfe.

A) im Stammende von 18 Fuß lang:
a) Ganzholz, 7—8 Zoll im Quadrat beschlagen:
b) Halbholz, 7 Zoll breit, 3½ Zoll dick.

B) im Zopfende von 18 Fuß lang:
Ganzholz, von 5½—6 Zoll im Quadrat beschlagen, wobei die Ecken jedoch nicht ganz scharfkantig werden.

Folgende Sätze sind auch noch zur richtigen Abgabe von Bauholz zu wissen nöthig.

Ein Bohlenstamm, wenn er in der Mitte getrennt wird, um die Böden damit zu belegen und Lehm-Estrich darüber zu schlagen, deckt 36—40 Q.-Fuß Fläche. Ein Stück rindschäliges Holz zu 40 Fuß Länge, 8 Zoll im Zopfe, giebt hinreichende Staken, um

288 Q.=Fuß im Fachwerke, 144 Q.=Fuß in der Decke zu staken. Aus einer Klafter Stak=, Schal= oder Walzenholz kann man 450—600 Q.=Fuß decken, wenn es zwischen den Balken gebraucht wird, wenigstens das Doppelte in den Wänden. In vielen Gegenden werden zur Ausfüllung der Fächer in den Wänden, die mit Lehm ausgeklebt werden sollen, auch statt der Staken Fachgerten gegeben, d. h. Stöcke von 2—2½ Zoll Dicke, welche gespalten und dann zwischen die Säulen und Riegel geklemmt werden; beinahe jedes Holz ist dazu tauglich.

Die Belattung der Dächer geschieht bei Stroh= und Rohrdächern mittelst der aus Lattstangen von 20—24 Fuß Länge, 3 Zoll zopfstark, gespaltenen oder geschnittenen Latten. Zuweilen verwendet man dazu auch wohl ungespaltene von 2 Zoll Zopfstärke. Schindel=, Spließ= und Ziegeldächer, bei welchen die Deckung ganz glatt und dicht aufliegen muß, erfordern dagegen geschnittene Latten, welche bei enger Belattung 2—2½ Zoll breit, 1¼ Zoll dick, bei weiter 3 Zoll breit, 1½ Zoll dick geschnitten werden.

Bei dem verschiedenen Materiale zur Dachdeckung und der abweichenden Art, es aufzulegen, findet folgende Entfernung der Latten statt, in welcher sie auf die Sparren genagelt werden.

Bei Schindel= und Spließdächern	16—18	Zoll.
Bei Rohrdächern	14—15	=
Bei Strohdächern	11—12	=
Bei Lehmschindeldächern	10—12	=
Bei Kronen=Ziegeldächern	11—12	=
Bei einfachen Ziegeldächern	7½—8	=
Bei doppelten Ziegeldächern	5¼—5½	=

Wo die Abgabe des freien Bauholzes aus starkem und langem, astreinem Holze erfolgt, kann man oft zu den kürzeren Stücken, als Säulen, Riegel ꝛc., die Wipfel verwenden, indem man die zu Bretklötzen tauglichen Stammenden davon verkauft. Es gehört dann aber dazu, daß diese Enden passende Längen haben, um nicht unnöthig Verschnittholz, d. h. zu kurze, nicht zu brauchende Stücke zu erhalten, und daß man sie dem Empfänger vormißt, um ihn zu überzeugen, wie viel Ganz=, Halb= und Kreuzholz er daraus arbeiten kann, um sich nicht Beschwerden auszusetzen, wenn der Assignation durch andere Sortimente genügt wird, als darin

aufgeführt worden sind. Ist das Holz nicht ganz genau eingetheilt, so muß man noch 2—3 Procent auf Verschnittholz rechnen, welches in unbenutzbaren Stücken abfällt.

Das hier Gesagte bezieht sich vorzüglich auf die Bauart in den östlichen Provinzen Preußens. Jede Gegend hat aber darin ihre Eigenthümlichkeiten, nach denen dasselbe berichtigt werden muß. Für Mitteldeutschland ist dazu Hundeshagen's „Anleitung zum Entwerfen von Bauholzanschlägen, Tübingen 1818," benutzbar.

Zum Landbauholze rechnet man gewöhnlich auch noch die Brückenhölzer, welche nicht in das Wasser kommen. Sie sind sehr verschieden in der Größe nach der Tiefe und Breite der Gewässer und der Bauart der Brücken. Wir wollen sie hier auch, insofern sie zum Wasserbauholze gehören, anführen.

Die Pfähle, auf welchen das Joch eingezapft ist, werden am liebsten aus Eichen genommen, welche unbeschlagen eingerammt werden. Man kann sie auch sehr gut aus Erlen, Buchen, Kiefern, Lerchen, Ulmen und jedem Holze, was unter dem Wasser dauert, gebrauchen, wenn man kurze Pfähle so tief einrammt, daß sie stets mit Wasser bedeckt sind, und auf diese Schwellen legt, worauf dann die Pfähle, welche die Joche tragen, gesetzt werden. Man erspart dadurch an Holz und Arbeitslohn, indem diese unter dem Wasser stehenden Pfähle nie verfaulen und sogar bei Eisgängen oft erhalten werden, wenn auch die obere Brücke weggerissen wird.

Zu den Eisbrechern werden wo möglich immer Balken und Pfähle aus Eichenholz genommen. Die Jochbalken liefert ebenfalls diese Holzgattung. Selbst die Hauptbalken, welche der Länge nach über die Joche gelegt werden, nimmt man gern daraus, da sie unter dem Belage gewöhnlich feucht bleiben und leicht faulen; doch können sie auch aus harzreichem Kiefernholze gearbeitet werden.

Die Brückenbohlen oder der Belag können aus ästigem, knotigem Eichen- oder Kiefernholze geschnitten werden. Das Brückengeländer wird am häufigsten aus Mittelbauholz gefertigt.

Die Jochbrücken über große Ströme sind oft noch mit einem Häng- und Sprengwerke versehen, damit man nicht nöthig hat, die Joche zu dicht aneinander zu setzen, um Schiffe durchzulassen und weniger Gefahr zu laufen bei dem Eisgange. Dazu sind große

Tragbalken erforderlich, welche aus den längsten und stärksten Nadelhölzern jeder Art genommen werden, die man hat, welche, von Joch zu Joch gelegt, die Brücke tragen helfen. In Ermangelung solcher ganz starker Stämme, welche oft einen mittleren Durchmesser von 30—36 Zoll haben sollen, werden jedoch auch wohl mehrere geringere zusammen verbunden und aufeinander gelegt.

Die Hölzer zu den Verschalungen, wo die Brücke auf dem Lande aufliegt, werden in der Regel aus schwachem Holze geschnitten.

Maschinen-Bauhölzer.

Die gewöhnlichsten davon vorkommenden, von den Landbauhölzern verschiedenen Sortimente sind die Wellen. Sie werden da, wo sie der Nässe ausgesetzt sind, von Eichen, im Nothfalle wohl auch aus Buchen, Kiefern, Fichten und Weißtannen genommen. Wo die Welle dagegen ganz im Trocknen ist, zieht man Kiefern und selbst Fichten dem Eichenholze vor, da sich dies zuweilen krumm zieht. Die Wellen müssen schnurgerade gearbeitet werden können und ganz gesund sein. Höchstens ist bei ihnen ein Fehler nachzusehen, welcher ausgehauen oder gemeiselt werden kann, um dann einen Spund einzusetzen. Gewundene Holzlagen, Aeste u. dgl. schaden ihr nichts; doch soll sie die Markröhre in der Mitte haben und nicht zum Aufreißen geneigt sein, muß auch gegen Letzteres geschützt werden, wenn man sie aufbewahrt, indem man vor die Stirnenden ein Bret nagelt und sie gegen die zu starke Einwirkung der Luft und Sonne schützt. Wellen von besonderer Stärke werden aus freier Hand verkauft, indem man, je nachdem die Gelegenheit zum Absatze sich zeigt, das Maximum des Preises des starken Bauholzes dabei übersteigt. Man beschränkt sich bei ihrem Verkaufe auch nicht allein auf die Schläge, sondern wenn eine Gelegenheit sich zeigt, ein solches, gewöhnlich nur seltenes Nutzholzstück absetzen zu können, so wird es, im Fall es ohne großen Nachtheil für das übrige Holz gehauen und abgefahren werden kann, dem Käufer, der es gerade bedarf, überlassen. Kommen auf den Schlägen dergleichen vor, welche gehauen werden müssen, für den

Augenblick aber nicht verkäuflich sind, so läßt man sie acht= oder sechszehnkantig, so wenig als möglich, bearbeiten, bringt sie auf Unterlagen, wobei sie in der Mitte aber nicht hohl liegen dürfen, und deckt sie mit einem leichten Dache von darauf genagelten Schwarten oder leichten Bretern ein. Eine auf diese Art behandelte Welle kann viele Jahre lang liegen, und es ist Denen, welche sie später bedürfen, oft sehr erwünscht, sie schon ausgetrocknet zu erhalten. Gewöhnlich kauft man sie aber auch in den Hammerwerken, Mühlen u. s. w. vorräthig, wenn eine solche auf den Schlägen vorfällt.

Die gewöhnlichsten Sorten von Wellen sind:

1) Hammerwellen, ganz große Mühlwellen, vorzüglich für Oelmühlen, von 36—40, selbst 48 Fuß Länge und bis 42 Zoll Durchmesser. Man sieht sich schon oft genöthigt, sie aus Buchen, Fichten und Weißtannen zu arbeiten, da die Eichen von diesen Dimensionen anfangen zu fehlen. Um nichts von der Länge zu verlieren, werden diese Bäume gewöhnlich gerodet, und der Stock wird daran gelassen und mit ausgearbeitet, so weit er brauchbar ist. Auch ist es nöthig, bei dem Fällen darauf zu achten, daß sie vorher geästet werden, daß sie nicht auf Stöcke, Steine, Hügel fallen, wobei sie sich leicht zerschlagen können. Deshalb fällt man sie auch nicht bei strengem Froste.

2) Die gewöhnlichen Wellen in Wassermühlen von ein und zwei Gängen gehen in der Größe herunter bis zu 30 Fuß Länge und 20 Zoll Durchmesser, welches die kleinsten sind, die man gebrauchen kann. Die Windmühlwellen sind verschieden für Bock= und Holländische Windmühlen. Sie werden lieber aus harzreichen Kiefern genommen, als aus Eichen, da jene sich nicht so leicht werfen, auch nicht so schwer sind, wie diese. Der Kopf, worin die Windmühlflügel gezapft sind, wird aus dem Stammende, am liebsten aus dem Stocke des Baumes gearbeitet, und muß 24 Zoll im Quadrat enthalten. Die gewöhnliche Länge einer solchen Welle ist 30 Fuß; die der Holländischen Windmühlen haben etwas geringere Dimensionen.

3) Die stehenden oder Göpelwellen, am häufigsten aus Nadelholz gearbeitet, sind die schwächsten. Man hat sie bis zur Dicke von 18 Zoll und von verschiedener Länge.

In der neueren Zeit werden die hölzernen Wellen bei neuen Anlagen und Maschinen häufig durch eiserne ersetzt. Ohne gänzlichen Umbau eines alten Werkes kann eine solche Veränderung jedoch nicht stattfinden.

Zum Bau der Windmühlen werden noch starke Stücke Holz verlangt, wie der Suhl oder Hauptträger, der Mehlbock, Halsbock u. s. w. Sie haben keine bestimmte Form, sondern es sind dazu nur gerade und gesunde Stücke Holz von 20—30 Fuß Länge, die bis 24 Zoll im Quadrat gearbeitet werden können, erforderlich, die man am liebsten aus Eichen und Kiefern, im Nothfalle aber auch aus Buchen, Fichten und jeder anderen Holzgattung nehmen kann, welche diese Stärke erreicht, da sie nur im Trocknen verbaut werden.

Auch die Windmühlruthen oder Mühlarme gehören noch hierher. Sie sind bei den Bockwindmühlen 58—64 Fuß lang und sollen im Zopfe 7 Zoll im Quadrat gearbeitet werden können; bei den Holländischen Windmühlen beträgt ihre Länge bei gleicher Stärke oft 70 Fuß und darüber. Die Spitzen der Mühlarme können jedoch recht gut auf 8—10 Fuß Länge angesetzt werden, so daß man auch kürzere Stücke brauchen kann. Die äußere Windmühlruthe soll ganz gerade sein, die innere bogenförmig, 12—18 Zoll gekrümmt, so daß die Spitzen aller vier Flügel ganz gleich weit von der Mühle abstehen, obgleich die Mühlarme hintereinander in die Welle eingezapft sind. Da man diese krummen Stücke Holz nicht leicht so regelmäßig gekrümmt findet, wie es verlangt wird, so sucht man dies auch oft durch Kunst zu bewirken, indem man das bearbeitete Stück Holz an beiden Enden auflegt, so daß es, hohl liegend und sich durch seine eigene Schwere in der Mitte krümmend, trocknet. Erforderlichenfalls wird dasselbe dazu auch wohl noch in der Mitte belastet. — Die Mühlarme werden allein vom Nadelholze gefertigt.

Noch vor nicht langer Zeit machte man an alle diese und viele andere Stücke Holz sehr schwer zu erfüllende Ansprüche hinsichts des Wuchses, der Stärke u. s. w. Je mehr sich aber die ungewöhnlich starken Hölzer vermindern, desto genügsamer werden Diejenigen, welche sie bedürfen, und man kann sie selbst schon theilweise durch Zusammenfügen schwächerer oder kürzerer Stücke Holz recht gut ersetzen. So werden die ganz langen Mühlruthen

der Holländischen Windmühlen schon gewöhnlich an den Enden angeschient, was auch ohne den geringsten Nachtheil für ihre Dauer und Brauchbarkeit recht gut geschehen kann. Selbst die Wellen, wo nicht bereits eiserne an ihre Stelle treten, können aus mehreren Stücken zusammengesetzt werden, wenn das Eindringen der Feuchtigkeit durch Kalfatern verhindert und dem Ganzen durch Umlagen mit eisernen Reifen der erforderliche Halt gegeben wird.

Die starken Klotzhölzer in Walk- und Oelmühlen, Hammerwerken u. s. w. zeichnen sich bloß durch die verlangte große Stärke, wobei zugleich eine vollkommene Gesundheit bedingt wird, aus. Gewöhnlich sind Eichen und Buchen, seltner Weißtannen, da deren Holz zu weich dazu ist, die Holzgattungen, die sie liefern, indem einzelne übergehaltene Bäume dazu verwandt werden, da sie in keinem regelmäßigen Umtriebe zu erziehen sind. Man verlangt sie wohl z. B. für Walkmühlen von 48 Zoll im Quadrat gearbeitet und darüber, und wird sie später wahrscheinlich nur aus zusammengesetzten Stücken erhalten können. Die Preßklötze für Oelmühlen werden für 2 Paar Stampfen zu 26 Zoll im Quadrat, 22 Fuß Länge und 30—36 Zoll Durchmesser gegeben. Da das Maß derselben nicht fest bestimmt ist, so muß es dem Forstbedienten jedesmal angegeben werden. Das ästige, gewundene Holz, wenn es nur gesund ist, wird dem spaltigen dabei vorgezogen, und wo sich Gelegenheit zum Absatze dieser Hölzer zeigt, kann man oft ganz unbrauchbare Stücke dazu sehr theuer verkaufen. Einzelne schadhafte Stellen werden durch Spunde unschädlich gemacht.

Die Verwendung solcher starken und gesunden Bäume zu diesen Preßklötzen oder Schlagbalken in den Oelmühlen, und noch mehr zum Waschkumpf in den Walkmühlen, ist eine arge, noch aus der Vorzeit herstammende Verschwendung dieses kostbaren Holzes, da dieselben eben so gut aus mehreren schwächeren Stücken Holz zusammengesetzt werden können.

Die Schrauben in Pressen und Erdwinden werden aus sehr hartem Holze gemacht. Birn- und Apfelbäume sind dazu am gesuchtesten, und vorzüglich bezahlen die Zimmerleute taugliche Stücke oft sehr theuer, wenn diese zu den Erdladen, womit zu unterschwellende Gebäude aufgehoben werden, tauglich sind. Am

häufigsten fertigt man sie jedoch aus den Stammenden der Hainbuchen, welche gerade die verlangte Stärke haben. Selbst junge Eichen werden im Nothfalle dazu verwendet.

Die Hammerstiele in den großen Hämmern in Zain-, Blech-, Kupferhämmern u. s. w. werden aus Hainbuchen- und Buchen-Stammenden von 8—16 Fuß Länge und 8—14 Zoll Durchmesser gegeben. Alles harte, feste und zähe Holz ist dazu zu gebrauchen.

Das Holz zu Kämmen und Pflöcken in den Mühlrädern und anderen Theilen der Maschinen wird aus Hainbuchen, Buchen, Maßholder-, Birn- und Apfelbäumen genommen, überhaupt aus jeder Holzgattung, welche hinreichende Festigkeit hat, um der starken Reibung widerstehen zu können. Der Forstwirth giebt es gewöhnlich in Stücken und Enden von unbestimmter Größe, am liebsten vom unteren Theile des Stammes ab, und es ist nichts Besonderes deshalb zu bemerken.

Die Radkränze zu den Mühlrädern werden aus Bohlen, die Schaufeln aus Bretern, die Arme darin aus gewöhnlichem Eichenholze gefertigt.

Das Eisen ersetzt immer mehr und mehr das Holz, welches sonst viel mehr als jetzt zum Maschinenbaue verwendet wurde, und ist auch unfehlbar mehr geeignet, genau und dauerhaft gearbeitete Maschinen zu liefern, da es eine geringere Reibung erzeugt, nicht aufquillt, viel dauerhafter ist, weit genauer gearbeitet werden kann, wegen seiner größeren Festigkeit sogar oft weniger Last hat, als das weit dickere Holz. Es ist vorauszusehen, daß mit der immer bemerkbarer werdenden Verminderung der starken Maschinenhölzer auch der Gebrauch des Metalles immer mehr und mehr üblich werden wird. —

Das Holz zum Wasserbau muß von Holzgattungen genommen werden, welche im Wasser ausdauern und welche schon oben angeführt worden sind. Man muß dabei noch einen Unterschied machen, ob das Holz stets vom Wasser bedeckt ist, in welchem Falle Erle und Buche sehr empfehlenswerth sind, oder ob es zuweilen außer dem Wasser sich befindet, wo Eichen und Ulmen allein ganz dauerhaft sind und nur harzreiches Kiefernholz ihnen nahe steht.

Zu den Brunnenkasten, womit die Quellen in den Brunnen gefaßt werden, ist zwar Eichenholz sehr dauerhaft; es theilt jedoch auf längere Zeit, bis es ganz ausgelaugt ist, dem Wasser einen herben und zusammenziehenden Geschmack mit, färbt dasselbe auch schwärzlich, und man zieht deshalb Erlen- oder Ulmen-Bohlen oder Halbholz dazu vor.

Die Pumpenröhren werden bei sehr tiefen Brunnen auf einander gesetzt, indem ihre Länge durch die Tiefe bedingt wird. Da das Bohrloch 4—6 Zoll weit ist, so giebt man sie so stark, daß sie bearbeitet noch 14—20 Zoll Durchmesser haben. Eichen und Kiefern sind das Holz, welches vorzüglich dazu verwandt wird.

Die Röhren zu den unter der Erde fortgehenden Wasserleitungen werden am liebsten aus Kiefern, Fichten, Lerchen, Erlen, und wo man es hat, vorzüglich aus Ulmenholz gefertigt. Das Eichenholz hat einen nachtheiligen Einfluß auf das Wasser, das Buchenholz ist sehr geeignet, im Innern der Röhren Moose entstehen zu lassen, wodurch diese verstopft werden.

Das Röhrholz kann zu jeder Jahreszeit gefällt werden; nur muß man es sorgfältig gegen das Reißen und Springen schützen. Um dies zu verhüten, wird das Holz, bald nachdem es gehauen ist, gebohrt und dann im Wasser, gewöhnlich in sogenannten Röhrteichen, aufbewahrt, aus welchen man dann die Röhren nimmt, so wie man sie bedarf.

Die Röhren werden von einer Länge von 10—20 Fuß gelegt, und es genügt daher, wenn aus den Bäumen, welche dazu gegeben werden, auch nur ganz gerade Stücke von dieser Länge geschnitten werden können. Das Holz muß ganz gesund sein, darf keine Risse und Sprünge haben und der Kern soll in der Mitte sein, da Holz, wo die Jahresringe ungleiche Dicke haben, nicht dazu paßt. Gesunde Aeste sind kein Nachtheil, außer daß das Bohren der Röhren etwas dadurch erschwert wird. Die Stärke der Röhren hängt theils von dem Drucke des Wassers ab, theils wie man gerade das Holz geben kann, da allerdings starke Röhren länger dauern, als schwache. Wo das Wasser sehr steigen muß und deshalb einen großen Druck auf die Röhren ausübt, werden hölzerne Röhren überhaupt unpassend sein und besser solche von Eisen oder Blei gelegt werden. Wo der Druck des Wassers nicht stark und das Springen der Röhren durch Frost nicht zu fürchten

ist, ersetzen thönerne, gebrannte die hölzernen vollkommen. Als die geringste Stärke des Holzes zu Röhren gilt diejenige, wo auf jeder Seite die stehenbleibende Holzwand wenigstens dieselbe Dicke hat, wie der Durchmesser des Bohrlochs.

Die Rinnen zu offenen Wasserleitungen werden beinahe ausschließlich aus schlankem Nadelholze, gewöhnlich von der Stärke des Mittel- und kleinen Bauholzes, gegeben. Vorzüglich sieht man dabei darauf, recht langes, gerades und gleichmäßig starkes Holz zu geben. Die Rinnen werden zwar gewöhnlich ausgehauen; wo jedoch sehr viele gebraucht werden, wie bei Bergwerken, ist es weit vortheilhafter, mit einer kreisförmigen Säge ein Stück in Form eines Prisma aus dem beschlagenen Holze ausschneiden zu lassen, da dies Stück noch zu brauchen ist, und wenn die Sägemühle einmal eingerichtet ist, dies Ausschneiden auch wohlfeiler ist, als das Aushauen.

Unter die Wasserhölzer rechnet man auch noch diejenigen Holzmaterialien, welche zu Strom- und Uferbauten, zum Schutze der Dämme bei Hochgewässern und Eisgängen gebraucht werden.

Die Faschinen sind zuerst die wichtigsten davon. Sie werden aus schwachem Reisholze gefertigt, denn Holz über 2—3 Zoll dick verringert nur ihre Brauchbarkeit, indem es theils das feste Packen und Legen derselben hindert, theils bei Grundbauten leicht durch das Eis herausgedreht wird, da es nicht nachgiebt und sich nicht biegt, wie das schwache Holz. Wo Holzmangel ist, kann alles Reisholz von den Aesten der Bäume, selbst Dornen, Wachholder und krüppelhaftes Gesträuch, wenigstens in das Innere der Packwerke, Buhnen, Flügel u. s. w. verbaut werden. Doch sind nicht alle Faschinen überall hin als Grundfaschinen gleich brauchbar. Sehr sperriges, krüppelhaftes Reisig läßt sich nicht fest zusammenbinden, sehr kurzes erschwert die Arbeit sehr, läßt sich nicht gut verbinden und giebt deshalb dem Baue eine geringere Haltbarkeit. Die oberen Holzlagen der Flügel und Buhnen, welche Wurzeln treiben und ausschlagen sollen, können natürlich nur von Weiden, welche dies vermögen, gebildet werden. Die schönsten Faschinen sind die von langen, schlanken Ruthen ohne Laub, welche sich dicht zusammenbinden lassen. Faschinen mit dem Laube oder Nadeln sind zwar auch brauchbar, führen aber später ein Zusammensinken des Baues und neues Ueberfahren desselben mit Erde herbei, wenn

diese ausfaulen. Unter allen werden die Faschinen von den Weiden, welche gerade, schlanke Schüsse treiben, am meisten gesucht; sie sind aber auch allerdings die kostbarsten, welche der Landwirth am ungernsten giebt, da darin oft viel gut zu versilberndes Zaunreisig oder auch wohl gar Reifstäbe sich befinden. Nächst der Weide geben die Durchforstungen geschlossen stehender Nadelholzorte sehr brauchbare Faschinen, und selbst das Unterholz in Kiefern und Fichten kann sehr zweckmäßig dazu benutzt werden. Viele sonst unnutzbare Sträucher, wie Hartriegel, Traubenkirschen u. dergl., sowie überhaupt gut wüchsiger Niederwald, liefern den Bedarf ebenfalls. Am schlechtesten ist das Reisholz von Kiefern, Eichen, Maßholder, Birn- und Apfelbaum, Schlehdorn und anderes sehr sperrig gewachsenes.

Die Faschinen werden von verschiedener Länge gemacht, wie man das Holz gerade hat; doch setzen die Veranschlagungen immer normalmäßige Faschinen, welche einen gewissen Raum füllen, voraus, und im Fall diese Größe nicht abgegeben werden kann, muß dies durch eine verhältnißmäßige größere Zahl ausgeglichen werden. In Preußen rechnet man die Faschine 12 Fuß lang und dreimal gebunden. Sie soll dann über dem Sturzende 12 Zoll, bei dem zweiten Bande 3—4 Fuß höher, 8—10 Zoll, bei dem dritten 7 Zoll Durchmesser enthalten und möglichst fest gebunden sein. Eine solche Faschine wird als $3\frac{5}{27}$ Kubikfuß Raum füllend gerechnet, oder es werden davon 9 Schock zur Kubikruthe angenommen. Wo das Holz dicht steht, kann Ein Mann Ein Schock des Tages über binden, und in der Regel kann man die Bauerfuhre nicht höher rechnen, als zu $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ Schock Ladung.*) — Es ist nicht gut, die Faschinen lange Zeit vor dem Gebrauche voraus hauen zu lassen, indem theils trocknes Holz sich schlechter einbauen läßt, als frisches, da die schwachen Reiser sehr zerknicken, dann auch die Weiden, wenn sie trocken werden, leicht zerreißen.

Unter Wurstreisig versteht man die langen, schlanken Ruthen, woraus die Wurstbänder oder Ruthenseile zusammengebunden werden. Jede Holzgattung, welche lange, gerade, schlanke und biegsame Schüsse bildet, ist dazu brauchbar, vor Allem aber

---

*) In der neueren Zeit, wo die Pferde der Bauern sich sehr verbessert haben, rechnet man gewöhnlich 1 Schock gleich einem Fuder.

sind die Heegerweiden dazu gesucht. Nächst ihnen giebt die Hasel und die Birke, das ganz schwache Durchforstungsholz sehr geschlossen stehender Hochwaldorte noch brauchbares Wurstreisig, wenn man die längsten, astreinsten Stämmchen von ½—1 Zoll Dicke dazu aussucht.

Die Bindeweiden zur Fertigung der Würste liefern vorzüglich die Weide, Birke und Hasel und sie sind in nichts von gewöhnlichen Weiden verschieden.

Das Deckreisig bildet die oberste, leicht mit Erde bedeckte Lage von Weiden. Man versteht darunter Reisholz auf den Uferdeckungen, Buhnen, Flügeln und ähnlichen Wasserbauten, welches die Stelle der Stecklinge vertritt, und aus welchem sich durch die hervorkommenden Ausschläge ein neuer Weidenheeger bilden soll. Es darf nur allein aus denjenigen Weidengattungen genommen werden, welche man zum Anbauen wählen will, und von denen in der zweiten Abtheilung dieser Schrift gehandelt worden ist. Auch können nur gerade, schlanke, nicht zu starke Schüsse, mit denen sich der Bau dicht belegen läßt, dazu verwandt werden, sowie sich von selbst versteht, daß es frisch gehauen sein muß, um noch die volle Aufschlagsfähigkeit zu haben. Es wird Bund- oder Schockweis so abgegeben, wie es gebraucht wird, und im Fall die Verwendung nicht sogleich erfolgen kann, wie die Stecklinge im Wasser aufbewahrt.

Die Buhnenpfähle werden zur Befestigung der Faschinen, Würste, des Deckreisigs gebraucht und haben eine Länge von 2½—5 und 6 Fuß, bei welcher letzteren sie aber bei dem Verbrauche noch einmal in der Mitte durchgehauen werden, eine Stärke von 1½—2½ Zoll. Man fertigt sie gewöhnlich aus dem starken Holze, welches bei dem Faschinenbinden vorkömmt, indem man die Stammenden dazu verwendet. Um die Faschinen und Würste schärfer durch ihr Einschlagen anziehen zu können, läßt man einen Ast, 4—5 Zoll lang, zum Haken stehen und spitzt das Stammende zu, wo sie dann auch wohl Hakenpfähle heißen. In Ermangelung von hinreichend starkem Reisholze werden sie auch, gleich den Weinpfählen hinsichts der Länge und Stärke, aus den schwachen Durchforstungshölzern des Hochwaldes abgegeben, oder aus Aspen, Linden, Erlen, rindschäligen Kiefern, rothfaulen Fichten u. s. w. ausgespalten, da jedes Holz ohne Ausnahme dazu brauchbar ist.

Zu den Horden, welche man bei Hochgewässern zur Belegung der Dämme gebraucht, um die Gewalt des Wellenschlages zu mildern, werden 1½ Zoll starke und 5—6 Fuß lange, gerade Schüsse von leichtem Holze und gute, biegsame Flecht- und Zaungerten abgegeben.

Alle diese Materialien müssen an den Ufern großer Ströme gewöhnlich gegen das Frühjahr so weit vorräthig gehalten werden, daß die Dämme geschützt werden können, im Fall eines Dammbruchs gleich Hülfe geleistet werden kann, und nur dasjenige Holz, welches allein frisch verbraucht werden soll, wird erst dann gehauen, wenn es bedurft wird. Das Nähere deshalb zu bestimmen, ist Sache der Wasserbau-Behörde.

Zwischen dem Land- und Wasserbauholze steht gleichsam das Wegebauholz mitten inne, da es vorzüglich bei Führung der Wege durch Sümpfe, Brücher, Kothlöcher ꝛc. gebraucht wird. Wir beschränken uns dabei, dasjenige anzuführen, was zu den gewöhnlichen Landstraßen und Kommunikationswegen gebraucht wird, indem von den künstlichen Wegen zum Holztransporte in Gebirgen an anderem Orte die Rede sein wird.

Man hat schon mehrere Male den Versuch gemacht, die Verwendung des Holzes zur Wegebesserung ganz zu untersagen, theils um der Holzersparniß willen, theils, weil man durch dauerhaftere Materialien, als Steine und Kies, auch dauerhaftere Wege herzustellen strebt. Ungerechnet aber, daß es in vielen Gegenden keine Steine giebt, daß man mit Kies ohne eine Unterlage von Faschinen nicht dauerhafte Wege bessern kann, so ist auch sehr häufig wenig oder gar keinen Werth habendes Holz das wohlfeilste Material, und wenn nur bei Verwendung desselben richtig verfahren wird, so sind allerdings Wege damit zu bebauen, welche bei gehöriger Unterhaltung keinen anderen an Dauer nachstehen.

Das am häufigsten gebrauchte Material sind auch hier die Faschinen. Alles Reisholz ist dazu brauchbar; nur dürfen keine starken, krummen Aeste darin sein, welche, sobald das dazwischen befindliche schwächere Holz sich zusammendrückt und verfault, Erhöhungen bilden, die den Weg schlecht machen, und sich zuletzt herausfahren. Die Faschinen sollen bei jedem Wegbaue immer nur die Unterlage der darüber zu fahrenden Bedeckung von Sand, Kies u. dergl. bilden, niemals aber den Rädern unmittelbaren Wi-

derstand leisten und von ihnen berührt werden, und man wird es sich leicht selbst denken können, daß nach dieser Ansicht schwaches Holz besser ist, als starkes, daß, je dichter die Faschinen gebunden werden können, je weniger ungleiches, krummes Holz darin enthalten ist, sie desto besser dieser Forderung entsprechen. Doch müssen wenigstens die Stammenden Holz von einer Dicke von 1—1½ Zoll enthalten, um dann, wenn ja die Fahrgeleise durchgefahren werden, den Rädern noch hinreichenden Widerstand entgegensetzen zu können. Eine Holzgattung eignet sich desto besser zu Wegbaufaschinen, je länger das Holz, bei geradem Wuchse, in der Erde der Fäulniß widersteht, denn die nachtheiligste Eigenschaft der Faschinendämme bleibt immer, daß sie sich zusammenfahren, wenn das Holz verfault. Wo die Unterlage in steter Nässe liegt, werden deshalb Erlen-, Eichen-, Kiefern-, Buchen-Faschinen allen anderen vorzuziehen sein. In feuchter Erde dauern jedoch alle Hölzer, und vorzüglich das Reisholz, nicht lange, obwohl manches früher, manches später verfault. Nur allein die Weiden, wenn sie an den hervorstehenden Stammenden Schößlinge treiben, an dem in der Erde liegenden Theil der Faschine Wurzeln entwickeln können, sind im Stande, einen gleichsam lebenden und unvergänglichen Faschinendamm zu bilden, der keiner Erneuerung bedarf, wenn dafür gesorgt wird, daß er stets die erforderliche Kiesbedeckung erhält, damit die Faschinen im Wege selbst nicht durchgefahren oder verletzt werden. Es sollte deshalb auch diesen lebendigen Faschinendämmen mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden, als bisher geschehen ist.

In sumpfigen Gegenden findet man auch noch oft die sogenannten Knüppeldämme oder Bohlwege, welche gleichsam eine auf den Sümpfen schwebende Brücke von nebeneinander gelegten Stämmen bilden. So verrufen diese Knüppeldämme auch, wegen ihrer Unbequemlichkeit und der großen Menge von Holz, die dazu nöthig ist, sind, so bleiben sie in waldreichen Gegenden, wo Wege durch tiefe Sümpfe geführt werden müssen, doch immer noch das wohlfeilste und dauerhafteste Mittel, eine Kommunikation herzustellen. Die Unbequemlichkeit derselben entsteht auch bloß durch schlechte Unterhaltung, wenn die nothwendige Erdbedeckung dieser Knüppel fehlt, Zwischenräume zwischen ihnen entstehen und die Räder so auf steten Ungleichheiten fortrollen. Ist der Knüp-

pelbamm gut mit Kies bedeckt, so kann er so bequem und glatt sein, als die gut unterhaltene Kunststraße. Zu den Knüppeldämmen kann nur Holz gegeben werden, was im Wasser dauert, einen sehr gleichmäßigen, schlanken, glatten Wuchs hat, so daß dazu beinahe nur gutwüchsiges Erlen- und Kiefern-Stangenholz zu empfehlen ist. Dies wird so lang abgegeben, daß es die ganze verlangte Breite des Weges einnimmt, gewöhnlich 12—15 Fuß, indem man auf dem Knüppeldamme, wenn er lang ist, noch besondere Ausbeugeplätze anlegt, und ihm nur eine solche Breite giebt, wie es für einen Wagen und einen daneben laufenden Fußsteg erforderlich ist. Die dazu ausgewählten Stangen müssen soviel als möglich von einer gleichen Stärke sein, um Ungleichheiten zu vermeiden. Die vortheilhafteste ist 7--8 Zoll im Stammende und 6—7 Zoll im Zopfende, indem stärkeres Holz wegen seiner größeren Wölbung den Weg sehr uneben macht, schwächeres nicht hinreichend trägt und Widerstand leistet. Das abzugebende Holz darf durchaus keine Krümmung haben, muß glatt ausgeästet sein, um eine ganz dichte Holzlage zu bilden, indem man wechselnd immer Stammende und Zopfende neben einander legt. Am zweckmäßigsten wird es in der Saftzeit gehauen und alsbald geschält, denn da die Rinde sich doch immer ablöst, so entstehen nur nachtheilige Zwischenräume zwischen den Knüppeln, wenn sie mit derselben eingelegt werden. Ist das Terrain sehr sumpfig, so müssen die Knüppel auch wohl noch 3—4 Längenbalken als Unterlagen erhalten, auf welche sie dann aufgenagelt werden. Diese giebt man aus Mittelbauholz, welches beschlagen wird, um eine ganz gleiche Oberfläche zu erhalten. Am äußeren Rande des Wegs werden die Knüppel immer noch mit einer längs demselben hinlaufenden Randlatte befestigt, wozu man gewöhnliche, jedoch lange und schlanke Lattstangen von 3—4 Zoll Zopfstärke abgiebt.

Zur Anlegung der Schmierwege im Gebirge werden ähnliche starke Stangenhölzer abgegeben. Zu Streichhölzern, um das Wasser aus den Gebirgswegen zu weisen, giebt man runde Hölzer von 8—10 Zoll Durchmesser, am liebsten aus Eichenholz, wegen seiner Dauer, ab.

Das Holz zum Auszimmern der Schachte und Gruben wird da, wo starker Bergbau ist, in sehr großer Menge gebraucht. Es wird zwar in bestimmten Stücken und Dimensionen abgegeben,

die aber dem Forstmanne nach Länge und Stärke bezeichnet werden müssen. Auch sind die Benennungen dieser Stücke in jeder Gegend nach dem Sprachgebrauche verschieden, so daß man doch nur solche anführen könnte, welche allein als örtlich zu betrachten sind.

Da das Grubenholz in den feuchten Stellen und Schachten leicht fault, die wiederholten Auszimmerungen dann viel Arbeit und Kosten verursachen, so würde es rathsam sein, das dauerhafteste und beste Holz, wie Eichen, Ulmen, harzreiche Kiefern, alte Bergfichten u. s. w., dazu zu verwenden. Allein die Menge des abzugebenden Holzes gestattet gewöhnlich diese Auswahl nicht, man muß Alles dazu abgeben, was das erforderliche Maß und den zweckmäßigen Wuchs hat, und alle Holzgattungen ohne Ausnahme werden deshalb zum Grubenbaue verwandt. Doch liefert es das Nadelholz am häufigsten, da dies in den Bergwerksgegenden gewöhnlich herrschend ist. Aspen, Pappeln, Hainbuchen und andere sehr leicht faulende Hölzer vermeidet man dagegen abzugeben.

Die Eisenbahnschwellen sind in der neueren Zeit ein sehr bedeutendes Nutzholzsortiment geworden. Man verwendet am liebsten Eichenholz dazu, doch werden auch Kiefern, Fichten und Lärchen dazu verwendet, nur im Nothfalle Buchen und andere Hölzer, die weniger Dauer haben. Es sind Holzstücke von 9—10 Zoll im Quadrat gearbeitet, 8—10 Fuß lang, die auch aus astigem Holze gearbeitet werden können, und daher oft aus den Wipfeln und schlechtwüchsigem Holze genommen werden.

Das Schiffsbauholz kann man abtheilen:

1) in das Holz zum Baue der Seeschiffe verschiedener Größe,

2) in dasjenige, welches zum Baue der Kähne und Flußfahrzeuge verwandt wird.

Gewöhnlich widmet man dem erstern die vorzüglichste Aufmerksamkeit; es ist aber für uns in jeder Hinsicht nicht wichtiger als das letztere. Deutschland, mit Einschluß ganz Preußens, hat bis jetzt noch keine solche Kriegsmarine, wozu außergewöhnlich starke Hölzer bedurft werden, und das, was die Handelsmarine bedarf, ist ziemlich von derselben Dimension, als das Holz, was zum Baue der größeren Flußfahrzeuge verwendet wird, und kann bei einer geordneten Staatsforstwirthschaft auch stets in den deut-

schen Forsten erzogen werden. Was für die deutschen Handelsschiffe in der Ost- und Nordsee aus den deutschen Forsten geliefert wird, ist von keiner großen Bedeutung. Noch weniger kommt dasjenige bei dem Gesammtertrage der Wälder sehr in Betracht, was aus den Flußgebieten der Oder, Elbe in das Ausland verkauft wird. Nur aus dem Flußgebiete des Rheins findet noch ein beachtenswerther Ausfuhrhandel mit Schiffbauholze statt, obwohl dieser auch fortwährend abnimmt und die Wichtigkeit nicht hat, wenn man ihn im Verhältniß zur gesammten Forstfläche betrachtet, den viele deutsche Forstschriftsteller darauf legen. Es bildet nur einen sehr unbedeutenden Theil des Gesammtertrages der deutschen Wälder, und das daraus entspringende Einkommen ist sogar nicht als vortheilhaft rentirend anzusehen, indem große Flächen verwandt werden müssen, um in sehr langer Zeit eine geringe Menge dieses Holzes zu erziehen.

Dagegen bezieht jetzt Deutschland einen großen Theil seines Bedarfes an Holze für seine Rheder nur aus Polen und Rußland. Da sich jedoch voraussetzen läßt, daß diese Länder bald wenig mehr davon liefern werden, so dürfte es wohl rathsam sein, vorzüglich durch das Ueberhalten einzelner starker Bäume auf die Nachzucht dieses Holzes mehr Rücksicht zu nehmen. Dies um so mehr, als Deutschland auch eine sehr große Menge Holz von derselben Beschaffenheit zum Baue seiner Stromfahrzeuge bedarf. Dies verdient die ganze Aufmerksamkeit des Forstwirths, weil es zuerst nicht füglich vom Auslande herbeigeschafft werden kann, sondern nothwendig da, wo man es bedarf, erzogen werden muß. Dann ist der Bedarf davon für Deutschland aber auch weit beträchtlicher, als derjenige zum Baue neuer deutscher Schiffe. Die vielen tausend Kähne jeder Art, Prähme und verschiedene Fahrzeuge, welche die deutschen Flüsse und Kanäle bedecken, erfordern große Massen von Holz, welche nur nicht so in die Augen fallen, weil der Bedarf dazu immer in einzelnen Bäumen, nicht in so großen Quantitäten mit einemmale abgegeben wird, wie dasjenige für den Bau der Seeschiffe. Es ist aber beinahe mit Gewißheit vorauszusehen, daß selbst in waldreichen Gegenden die dazu nöthigen starken Hölzer für eine geraume Zeit sehr selten werden müssen. Unser regelmäßiger Umtrieb bei einem Alter der Bestände, welches ihre Erziehung nicht gestattet, das Verschwinden der Eichen, das

Vermeiden vom Ueberhalten einzelner Bäume, werden, wenn die alten Vorräthe aufgeräumt sind, diese Hölzer sehr selten machen. Es scheint ein sehr beachtenswerther Gegenstand für die deutschen Regierungen zu sein, welche schiffbare Flüsse und Kanäle besitzen, wenigstens für die Erhaltung dieses nothwendigen Holzes in den Staatsforsten zu sorgen.

Das Holz zum Baue der Seeschiffe muß man wieder abtheilen:

A) in dasjenige zum Rumpfe, welches
  a) in Balken,
  b) Knie und Buchten,
  c) Planken und Bekleidungshölzer —

B) in das zu Masten und Segelstangen zerfällt.

Das Holz, was zum inneren Ausbau der Kajüte, zur Dielung des Deckes u. s. w. gebraucht wird, ist gewöhnliches Bau- und Tischlerholz.

Zum Rumpfe des Schiffs wird aus Deutschland ausschließlich Eichenholz abgegeben, und nur einige seefahrende Nationen, wie Dänemark, die Hanseestädte, Meklenburg, nehmen das wohlfeilere Buchenholz zum Kiele, weil die Eichen dazu zu selten sind, und derselbe stets im Wasser bleibt, daher die Buche hier Dauer genug hat. Im hohen Norden verwendet man auch Nadelhölzer zum Rumpfe, und in den südlichen Ländern treten eine Menge anderer Hölzer an die Stelle der Eiche, welche oft noch dauerhafter sind und in größern Stämmen vorkommen als diese.

Balken nennt man die geraden, oder nur wenig gekrümmten, vierkantig beschlagenen Stücke Holz, welche theils das Gerippe des Schiffsrumpfes bilden, theils auch wohl wieder zu Bekleidungsholz zerschnitten werden. Buchten sind die bogenförmig gekrümmten Stücke des Gerippes, wodurch der Bauch des Rumpfes gebildet wird. Eine besondere Abtheilung davon bilden die zweimal in Form eines lateinischen S gebogenen Stücke, welche davon den Namen S-Buchten haben. Sie werden schon selten, und deshalb nothgedrungen oft aus zwei Buchten zusammengesetzt. Kniee sind in einem rechten oder stumpfen Winkel gekrümmt; sie werden verwandt, um das Deck der Schiffe zu tragen, den Winkel zwischen Hintertheil und Seitenwänden zu bilden u. s. w. Man bezeichnet diese gebogenen Hölzer auch wohl mit dem allgemeinen Namen

„Krummhölzer." Planken sind die Breter, womit das Schiff äußerlich bekleidet wird. Außer diesen allgemeinen Benennungen hat jedes wichtige Stück im Rumpfe des Schiffs nicht bloß seine eigenthümliche Benennung, sondern auch seine bestimmte Form, die ihm jedoch größtentheils erst durch Bearbeitung oder Zusammensetzung gegeben werden muß. Diese Benennungen sind außerordentlich abweichend, nicht bloß nach dem Sprachgebrauche der verschiedenen Nationen, sondern sogar nach den verschiedenen Häfen und Werften. So hat selbst in Deutschland der Rhein, die Elbe, die Oder und Weichsel ihre eigene Terminologie, und der Danziger und Memeler Kaufmann würde nicht wissen, was man unter den Ausdrücken versteht, die für das Holländerholz des Rheines gebräuchlich sind. Auch die Formen und Maße der Schiffbauhölzer sind sehr abweichend, nach der Größe der Schiffe und ihrer Bauart. Schon auf den ersten Blick erkennt man in den Seehäfen die ganz anders gestalteten Schiffe der Engländer, Holländer, Franzosen, Dänen, Amerikaner u. s. w., und jede Nation verlangt das Holz passend für die von ihr gewählte Bauart. Sogar die Schiffe ein und desselben Hafens sind sehr verschieden gebauet, je nachdem die Ansicht des Schiffbauers und Rheders, oder die Bestimmung des Fahrzeuges verschieden ist. Wir müssen es daher als eine ganz unnütze Ueberladung der forstlichen Lehrbücher betrachten, wenn sie die Terminologie der Schiffsbaukunst enthalten, oder gar Vorschriften und Zeichnungen zur Ausarbeitung einzelner Schiffstheile geben. Es ist gar nicht Sache des Forstwirths, Hölzer fertig zum Schiffsbaue ausarbeiten zu lassen, sondern die des Schiffszimmermanns — nicht ein Gegenstand seiner Wirksamkeit über die Verwendung des Holzes, seine Versendung an eine oder die andere Marine zu bestimmen, sondern dies gehört zu dem Geschäfte des Holzhändlers. Es kann der Forstmann nicht einmal jedes einzelne Stück Holz nach seinem größern oder geringern Gebrauchswerthe schätzen, sondern er muß den Preis für das ganze zu verkaufende Holz durchschnittlich machen, und der Kaufmann sondert es dann erst wieder. Noch viel weniger läßt sich daran denken, einzelne schöne Stücke zu verkaufen, da ein einzelnes Stück weder die Arbeitskosten noch den Transport trägt, sondern dies nur von vielen Stücken zusammen zu erwarten ist. Der Verf. hat viele Jahre Schiffsbauholz in großer Menge für

Schiffe zu 70 Kanonen, wie kleine Handelsbriggs von kaum 100 Tonnen Last arbeiten lassen, er hat sich auf den Werften selbst Kenntniß von dessen Verwendung zu erwerben gesucht, und das hat ihn zu der Ueberzeugung gebracht, daß der Forstmann selbst nie das Ausarbeiten, Sortiren, den Verkauf des Holzes in den Häfen u. s. w. für eigene Rechnung übernehmen und besorgen kann. Es muß dies den Schiffshändlern und Schiffszimmerleuten überlassen werden, welche ihr ganzes Leben damit zubringen, sich darin die nöthigen Kenntnisse zu erwerben.

Dagegen muß der Forstmann mit folgenden Gegenständen bekannt sein, wenn er Holz besitzt, was zum Schiffsbaue tauglich ist, und in einer Gegend wohnt, wo er wegen der Möglichkeit des Transports an schiffbaren Flüssen Absatz erwarten kann.

1) Er muß wissen, welche Beschaffenheit das Holz haben soll, um zum Schiffsbau tauglich zu sein. Man kann in dieser Hinsicht annehmen, daß von der Eiche jeder gesunde Stamm, welcher auch ästig sein mag, der zu 24 Fuß und mehr Länge 14 — 16 Zoll scharfkantig im Quadrat beschlagen werden kann, zum Schiffsbauholze zu benutzen ist. Die kleinen Stämme, welche nur zu den kleinen Schiffen verwendet werden und häufiger vorkommen, haben jedoch weit geringern Werth, als die größern, und je länger und stärker ganz gesundes Holz ist, auf desto höhere Preise ist zu rechnen. Die Buchten und Kniee werden ebenfalls besser bezahlt als gerades Holz, und von Jugend auf frei erwachsene Eichen mit sehr starken Aesten geben häufig sehr werthvolle Stücke; Krümmungen erhöhen sogar oft den Werth mehr, als daß sie ihn vermindern. Immer muß aber dabei eine gewisse Stärke des Holzes stattfinden. Buchten müssen mindestens 10 — 12 Zoll in das Gevierte gearbeitet werden können, und die Kniee für größere Seeschiffe sollen am Kopfe, welcher durch einen Ast oder eine Wurzel gebildet wird, wenigstens 8 — 10 Zoll im Quadrat beschlagen haben. Die Länge derselben kann verschieden sein, und wo die Stärke vorhanden ist, wird diese in der Regel auch gefunden. Buchen werden nicht anders als zum Kiel verlangt, und man fordert dann von ihnen mindestens eine Länge von 48 — 50 Fuß und 16 — 20 Zoll Zopfstärke, bei ganz geradem Wuchse und vollkommener Gesundheit. Zu den Schiffsplanken benutzt man die

schwächern, langen schlanken, astreinen Eichen, von 24 Fuß Länge und 14 Zoll Zopfstärke an, bis zu 40 u. 50 Fuß Länge und 14—16 Zoll Zopfstärke. Die Kiefern werden zu Masten und Segelstangen verwandt, denn dasjenige Holz, was sie zur Dielung des Decks, zum Bordrande, zum innern Ausbaue u. s. w. vorzugsweise liefern, kann hier ganz unbeachtet bleiben, da es sich nicht von dem gewöhnlichen Bau- und Schnittnutzholze unterscheidet. Auch ihr Werth steigt mit der Größe. Sie müssen durchaus fehlerfrei, möglichst aushaltend, gerade und astrein sein, und werden so lang als möglich gelassen. Der geringste Mast, welcher im Ostseehandel vorkommt, hat 60 Fuß Länge und bei 12 Fuß über der Erde, 55 Zoll Rheinl. Umfang, oder 50 Fuß Länge und 80 Zoll Umfang in gleicher Höhe. Kronmaste müssen mindestens 80 Fuß Länge und, 12 Fuß über der Erde, noch 80 Zoll Umfang haben. Ihr Preis steigt in einer gewissen Proportion, je länger und dicker sie bei tadelloser Beschaffenheit sind. Weißtannen werden nicht gern als Mastenholz gebraucht, und auch Fichten werden wohl oft als Segelstangen, aber selten als Masten auf Seeschiffen verwandt, wogegen sie diese, oder richtiger die Segelbäume beinahe ausschließlich für Stromfahrzeuge geben. Doch gehen noch viele starke Weißtannen und Fichten nach Holland, und werden gut bezahlt.

2) Ein anderer beachtungswerther Umstand ist, zu beurtheilen, ob das Holz als Schiffsbauholz absetzbar ist. Dies hängt beinahe ausschließlich von den Transportkosten bis an das schiff- oder flößbare Wasser ab, denn den Wassertransport trägt gutes Schiffsbauholz von allen Punkten des innern Deutschlands, Preußens und Polens bis in die Seehäfen. Sehr seltenes Holz, z. B. Masten, starke Krummhölzer, ausgezeichnet schöne starke und lange Balken können mehr Transportkosten vertragen, als das gewöhnliche kleinere Holz für die Handelsmarine. Die Kriegsmarinen der Dänen und Schweden bezahlen schöne Stücke für große Schiffe wohl mit Einem Thaler den Kubikfuß bis an Ort und Stelle; in einem Kronmaste kann derselbe leicht zwei und einen halben Thaler kosten, während der Rheder kaum 8—12 Groschen für gutes Holz zu seiner Brigg u. s. w. zahlen kann. Es läßt sich daher kein fester Satz für das Maximum der Transportkosten, bei denen das Holz noch als verkäuflich angesehen werden kann, angeben, sondern dies hängt, die oft sehr schwankenden Preise desselben

gar nicht gerechnet, von seiner Beschaffenheit ab. Als Erfahrungssatz mag beiläufig für das nördliche Deutschland angeführt werden, daß, wenn die Transportkosten für gewöhnliches Schiffsbauholz bis an das Wasser mehr wie 2 Groschen für den Kubikfuß betragen, man, entfernt von Häfen, wohl selten einen vortheilhaften Verkauf wird machen können, wogegen ausgezeichnet schönes Holz allerdings wohl 3 und 4 Groschen Transportkosten tragen kann. In den deutschen Gebirgsgegenden steht oft noch sehr vieles sehr schönes Schiffsbauholz, z. B. im Harze, nur 7—9 Meilen von der Elbe, welches bloß wegen der hohen Transportkosten bis dahin nicht zu benutzen ist, wogegen es bis vom Fuß der Karpathen nach Danzig und Memel geht.

3) Eine andere Bedingung des möglichen Verkaufes ist: daß man Holz in solcher Menge hat, daß es die Kosten des Geschäfts für den Kaufmann deckt. Um einzelner Stücke willen, wären sie auch noch so schön, kann niemand Reisen machen, Schiffszimmerleute senden, Wege anrichten, große Blockwagen bauen lassen; auch sind einzelne Stämme nicht zu Wasser, weder in Kähnen noch Flössen zu transportiren.

4) Eine vierte, sehr schwer von dem Forstmanne zu lösende Aufgabe ist: die Ermittelung des Preises, welchen man im Walde für das Holz fordern und erwarten kann. Es muß dieser ermittelt werden: a) aus dem Marktpreise des Holzes in den Häfen; b) aus den Unkosten, welche das Arbeiten der Transporte, die Reisen und Auslagen des Kaufmannes, die Ablagekosten, Speditionsgebühren, Zinsen des Betriebs-Kapitals u. s. w. erzeugen. Schon die Marktpreise sind sehr verschieden, nach der Beschaffenheit des Holzes und den Konjunkturen, und es wird nicht leicht sein, sie ohne Mitwirkung eines Kaufmanns festzustellen. Oft steigt der Preis sehr rasch, wenn die Schiffe gute Frachten verdienen, und viel neue gebaut werden, und fällt eben so schnell wieder, wenn das Gegentheil stattfindet. Noch weit unsicherer ist aber die Nachrechnung aller Unkosten und die Ausmittelung des Nettopreises, den der Kaufmann geben kann. Es ist deshalb auch ein Verkauf von Schiffsbauholz nach festen Taxen, wenn man nicht die gewöhnlichen Forsttaxen der starken Hölzer beibehalten will, nicht ausführbar. Es wäre nur ein Zufall, wenn eine solche Taxe gerade den Preis träfe, zumal wenn sie für längere Zeit gemacht wird,

den der Kaufmann dafür geben kann und noch seinen billigen Gewinn, aber auch nicht mehr, dabei hat. Er wird sie als richtig anerkennen, wenn sie ihm vortheilhaft ist, für unanwendbar, wenn sie ihm das Holz zu hoch rechnet. Er selbst weiß in der Regel nicht bestimmt voraus zu sagen, was er für das erkaufte Holz netto erhält, sondern es ist dieser Handel immer mehr oder weniger Spekulation; wie soll es ihm der mit dem Geschäfte so wenig vertraute Forstwirth vorrechnen! Es bleibt daher nichts übrig, als ein Minimum des Preises festzusetzen, unter dem man das Holz gar nicht als Schiffsbauholz verkauft, weil man es auf andere Weise eben so gut nutzen kann, dann mit Herbeiführung möglichster Konkurrenz und mit der gehörigen Vorsicht, daß keine Verabredung unter den Käufern stattfindet, nach dem Meistgebote verkauft.

5) Die Hauptsache von allem bleibt aber, daß der Verkauf nur unter Bedingungen stattfindet, wobei nicht nur der bewilligte und gedungene Preis wirklich in die Forstkasse fließt, indem dabei nur zu leicht Täuschungen stattfinden, sondern daß auch nicht anderweitige Nachtheile für die Forsten daraus entstehen. Die Kaufleute suchen jetzt das schon sehr selten werdende Holz wohl auf, machen den Forstmann darauf aufmerksam, daß er welches zu verkaufen hat, bieten ihm auch scheinbar sehr hohe und annehmliche Preise, wissen aber oft bei dem Abschlusse des Kontrakts bei Leuten, welche das Geschäft nicht genau kennen, solche Bedingungen hinein zu bringen, daß der ganze geträumte Vortheil dabei verloren geht, das schönste Holz heruntergehauen, und nur sehr schlecht bezahlt wird.

Folgende Vorsichtsmaßregeln und Bestimmungen dürften die wesentlichsten sein, welche zu beachten, und in einen etwa zu schließenden Kontrakt aufzunehmen sind, um sich gegen Nachtheile zu sichern.

1) Man hüte sich größere Quantitäten zuzusichern, als man mit der höchsten Gewißheit gewähren kann, und zu liefern beabsichtigt. Jeder Kaufmann wird lieber große Massen von Holz kaufen als kleine, weil sich auf jene alle Kosten der Reisen, Aufsicht, Arbeit, des Transports, besser vertheilen lassen als auf kleine. Bei der Aufnahme des Holzes wird gewöhnlich jeder Stamm als Schiffsbauholz gebend angesprochen, dessen äußere Form ihn als

dazu tauglich ansehen läßt, und bei dem kein Fehler zu entdecken ist. Davon fällt jedoch noch eine große Menge als untauglich aus, und ist die ganze aufgenommene oder veranschlagte Summe des Holzes dem Käufer zugesichert, so kann leicht der Verkäufer in Verlegenheit kommen, es gar nicht liefern zu können oder seinen Forst viel stärker angreifen zu müssen, als es eigentlich die Absicht war. Am zweckmäßigsten ist es, die Bäume, welche eingeschlagen werden sollen, vorher auszuzeichnen, und den Kontrakt so zu stellen, daß der Käufer dasjenige Holz erhält, welches daraus gearbeitet werden kann, ohne die Quantität bestimmt anzugeben.

2) Der Verkauf des Schiffbauholzes geschieht immer nach Kubikfußen. Der Kubikinhalt kann aber in doppelter Art berechnet werden, entweder von dem rohen, runden Stücke, wie es von dem gefällten Baume ausgeschnitten wird, oder von dem gearbeiteten, vierkantig beschlagenen. — Für den Verkäufer ist es unbedingt vorzuziehen, das Holz rund gemessen zu verkaufen, denn nur dann wird er genau übersehen können, was er wirklich für dasselbe, gegen den gewöhnlichen kleinen Verkauf des Stammholzes, erhält. Die Käufer entschließen sich jedoch sehr ungern, auf diese Verkaufsart einzugehen, indem viele Fehler sich erst bei dem Bearbeiten des Holzes zeigen, auch sich nicht immer übersehen läßt, welchen Werth das gearbeitete Holz haben wird. Man thut besser, diesem nicht unbegründeten Einwande dadurch zu begegnen, daß man sich verbindlich macht, ein faul und unbrauchbar fallendes Stück Holz zurückzunehmen, als daß man sich auf die Berechnung und den Verkauf der in Quadrat beschlagenen Holze einläßt. Man hat nicht zu fürchten, daß der Kaufmann und die Arbeiter muthwillig oder leichtsinnig viel Holz fällen und aufdecken werden, was sie nicht brauchen können, denn sie verlieren dabei die aufgewandte Arbeit. Allerdings muß man aber dabei darauf Rücksicht nehmen, daß der Preis des wirklich zu verkaufenden Holzes so ist, daß dadurch der Verlust, den man dadurch erleidet, daß andere Stämme verdorben werden, gedeckt wird. — Auch den Einwand, daß der Kaufmann nicht wisse, die Späne und Abgänge zu benutzen, kann man dadurch beseitigen, daß man sie allenfalls, zu bestimmten Preisen in Klaftern gesetzt, zurücknimmt.

3) Geht man darauf ein, das Holz erst zu berechnen und zu verkaufen, wenn es rein ausgearbeitet ist, so giebt es nur ein ein=

ziges Mittel, vorher zu übersehen, was ein Baum wirklich an Masse enthalten und deshalb eintragen wird, nachdem er verarbeitet worden ist. Dies besteht darin, daß man von dem Schiffszimmermann oder Balkenhauer, welcher das Geschäft leitet, vorher die Länge, Dicke und Breite angeben läßt, zu der er sich verbindlich macht, den Baum zu bearbeiten, sodann den Kubikinhalt demgemäß ermittelt, den er bei diesem Maße erhalten wird, um den Preis, welchen man dafür zu erwarten hat, übersehen zu können. Erst wenn dieser dem Verkäufer genehm ist, wird der Baum dann angeschlagen und zum Bearbeiten überwiesen. Es ist ganz unmöglich, ein Verhältniß anzugeben, nach welchem man dasjenige Holz, was bei dem Bearbeiten in die Späne gehauen wird, oder den Kubikinhalt, den das gearbeitete Holz behalten wird, im Allgemeinen schon voraus bestimmen könnte. Von langem Holze geht mehr verloren, als von kurzem; von abholzigem mehr, als von vollholzigem; bei Buchten muß die Unregelmäßigkeit des Wuchses durch stärkeres Beschlagen beseitigt werden; kleine Krümmungen bei geraden Balken arbeitet man heraus; bei Knieen hängt der Kubikinhalt größtentheils von der Stärke des Kopfes, d. h. des Astes oder der Wurzel, die diesen bildet, ab, da diejenige des Leibes oder des Baumschaftes dabei gar nicht zur Sprache kommt. So kann bei manchen Stämmen vielleicht nur $\frac{1}{6}$—$\frac{1}{5}$ Holz durch das Beschlagen verloren gehen, bei anderen, vorzüglich bei Krummhölzern, aber wieder bis über die Hälfte und sogar zwei Drittheile der ganzen Holzmasse steigen. Jeder Balkenhauer oder Regimenter muß aber wissen, wenn er den stehenden Baum ansieht, was aus ihm gearbeitet werden kann, zu welchem Maße er ihn anschnüren wird, denn sonst könnte er seinem Geschäfte gar nicht vorstehen. Dieser Angabe ist er dann auch verpflichtet nachzukommen, und nur in dem Falle, wenn sich im Innern des Baumes Fehler zeigen, die von außen nicht zu erkennen waren und welche ausgearbeitet werden können, muß ihm erlaubt sein, das Holz schwächer und kürzer zu arbeiten, als seine erste Angabe es bestimmte. So bleibt dem Kaufmanne das Recht, jeden Baum zu benutzen, wie er Lust hat und wie es ihm am vortheilhaftesten scheint; der Verkäufer geht aber den Handel nur dann ein, wenn er sich überzeugt hat, daß er dabei sein Holz auch genugsam bezahlt erhält. Es ist dabei nicht nöthig, daß diese Angabe des Balkenhauers jedes-

mal erst bei dem Fällen der Bäume verlangt wird, sondern sie kann bei der summarischen Aufnahme des zu verkaufenden Holzes erfolgen, und man trägt sie in ein Register, welches über die numerirten Stämme aufgenommen wird, ein, welches der Kaufmann und Regimenter unterschreiben. Es wird dann im Kontrakte bestimmt, daß derselbe für den Verkäufer nicht verbindlich sein soll, insofern sich ergeben würde, daß das angezeichnete Holz nicht zu dem Kubikinhalte gearbeitet werden könnte, welcher bei der Aufnahme des Holzes vorausgesetzt und angenommen worden ist.

4) Die Arbeiter zum Fällen und Ausarbeiten des Holzes stellt der Käufer, und sie arbeiten lediglich auf seine Rechnung und Gefahr, stehen aber hinsichtlich aller forstpolizeilichen Gegenstände unter der Forstbehörde.

5) Der Transport des Holzes geschieht ebenfalls auf Kosten und für Rechnung des Käufers und nur allein übernimmt zuweilen der Verkäufer die Herstellung der Wege, so daß dieser möglich wird. Auch diese Bedingung hat jedoch oft schon Veranlassung zu unangenehmen Streitigkeiten und Prozessen gegeben, und wo möglich überläßt man auch diese Wegebesserung Demjenigen, welcher den Transport besorgt.

6) Die Bezahlung erfolgt nach der Aufmessung im Walde, entweder durchschnittlich für jeden Kubikfuß gleich, oder nach Klassen: a) der Balken, b) der Buchten, c) der Kniee, d) der Planken, wie es der Kontrakt besagt, ohne daß irgend eine Art von Bracke (Sortiren nach der Güte) dabei stattfindet.

7) Kein Holz irgend einer Art, zu Streben, Gerüsten bei dem Schneiden der Planken oder zu Schrecken, Klangen, Wieden, Pflöcken u. s. w. bei der Einrichtung der Flösse, wird unentgeldlich gegeben, sondern Alles muß besonders bezahlt und kann nur in Anspruch genommen werden, wenn es aus dem Forste ohne Nachtheil erfolgen kann.

Bei dem Verkaufe der Masten, welche stets rund gebraucht werden, treten alle die hier angegebenen Vorsichtigkeitsmaßregeln nicht ein. Es ist dabei nur nöthig, sich die möglichste Konkurrenz der Käufer zu sichern, die Bäume vorher auszuzeichnen und sie dann in der Licitation zu versteigern, dabei dem Käufer zur Pflicht zu machen, sie für eigene Rechnung fällen und transportiren zu lassen, sich aber auch bereit zu erklären, untaugliche Stämme zurück

zu nehmen, ohne jedoch für Fällung u. dergl. etwas zu vergütigen. Zweckmäßiger ist es, den Preis pro Kubikfuß zu bestimmen, als nach der Stückzahl oder nach Klassen, da dadurch der Erlös in bessere Uebereinstimmung mit der abzugebenden Holzmasse kommt. Wenn jedoch hinlängliche Konkurrenz bei der Licitation stattfindet, so ist auch weiter keine Gefahr, wenn auf den Baum durchschnittlich geboten wird.

Das Holz, welches zur Erbauung der Fahrzeuge bedurft wird, welche auf den deutschen Flüssen und Kanälen den Gütertransport bewirken, hat an jedem dieser Flüsse eine andere Benennung, sowie die Fahrzeuge selbst eine andere Bauart, eine verschiedene Größe. Sogar auf ein und demselben Flusse trifft man verschiedene Gefäße, je nachdem sie an der Mündung desselben oder da, wo er anfängt schiffbar zu werden, groß oder klein sind. Je weiter nach dem Norden hin, desto mehr herrscht das Nadelholz vor und desto häufiger findet man, daß die nur kurze Zeit dauernden Kähne nur allein von Kiefern gebaut sind, wogegen an den südlichen und westlichen deutschen Strömen mehr das Eichenholz dazu benutzt wird. Doch werden auch auf den süddeutschen Gebirgsströmen und selbst auf der oberen Donau die Flußfahrzeuge vielfach und leicht von Nadelholz gebaut, da sie oft nur stromabwärts benutzt und an dem Orte, wohin sie bestimmt sind, zerschlagen werden. Es würde unmöglich sein, alle die Benennungen und Sortimente aufzuzählen, welche in Deutschland von den Kahnbauern verlangt werden, da sie so sehr lokal sind. Man kann nur darauf aufmerksam machen daß jeder Forstwirth, welcher Gelegenheit hat, Holz zur Erbauung von Stromfahrzeugen zu verkaufen, auf den Baustellen und von den Baumeistern die Beschaffenheit des Holzes kennen lernen muß, welches man dazu verlangt. Dies ist auch nicht schwer, da die Bauart aller dieser Fahrzeuge nur sehr einfach ist, und eine kurze Beschäftigung im Praktischen wird eine brauchbarere Kenntniß des Gegenstandes geben, als das angestrengteste theoretische Studium.

Die dazu benutzbaren Eichen, Kiefern und Fichten, welche letztere vorzüglich die Masten oder Segelbäume und Segelstangen liefern, werden am zweckmäßigsten so verkauft, daß der Kahnbauer sich das Holz, was er bedarf, von den zum Einschlagen bestimmten Stämmen auswählt, die Fällung desselben selbst besorgt und es sich so lang ausschneidet, wie er es benutzen kann. Das ausgeschnit-

tene Stück wird dann ausgemessen und nach seinem Kubikinhalte bezahlt. Für Hölzer, welche einen besonderen Wuchs haben müssen und sehr selten sind, z. B. die an einigen Flüssen sehr gesuchten Kaffstück-Eichen, welche die langen Schiffsschnäbel bilden, setzt man dann, wie sich von selbst versteht, höhere Preise, als für die weniger seltenen, geraden Stücke. Auch muß zwar ein Minimum der Taxe bestimmt sein, dem verkaufenden Forstbedienten aber überlassen bleiben, für Holzstücke von ganz besonderer Güte und ausgezeichnetem Wuchse diese zu erhöhen, da zwei Stämme, welche zu einem und demselben Sortimente gehören, von sehr verschiedenem Werthe sein können.

Die zum Kahnbaue gehörigen Krummhölzer, als Prangen, Kniee, Steuerkrümmlinge u. s. w., werden durch kundige Arbeiter auf den Schlägen aus dem Brennholze und den Wipfeln der Nutzholzstämme ausgearbeitet, dann nach ihrer Länge und Stärke klassificirt und am zweckmäßigsten stückweis bezahlt, wobei sich von selbst versteht, daß ein starkes Stück, welches in 2 oder 3 brauchbare Prangen oder Kniee getrennt werden kann, auch zwei- und dreifach bezahlt werden muß. Wenn man darauf hält, daß überhaupt nur brauchbare Stücke gearbeitet werden, so hat eins wie das andere desselben Sortiments für den Kahnbauer gleichen Werth, gleichviel, ob es etwas mehr oder weniger Holzmasse enthält; die kubischen Berechnungen bei diesen unregelmäßigen Körpern, die nicht einmal immer vollkantig gearbeitet werden können, geben doch kein richtiges Resultat, weder in Hinsicht des Werths, noch der Holzmasse, und es wird durch sie die Rechnung ohne irgend einen reellen Gewinn außerordentlich weitläufig gemacht. Bei den ganz kleinen Kahnknieen, welche aus 4—5 Zoll starken krummen Aesten gearbeitet werden, ist sie ohnehin ganz unanwendbar. Die starken Stücke werden aber nur aus dem runden Holze ausgeschlagen, so daß dieses nicht ganz dazu zu rechnen ist, sondern theilweis wieder in das Klasterholz zurückfällt.

Unter diese verschiedenen Bau-, Wasser-, Maschinen- und Schiffs-Bauhölzer jeder Art gehört nun auch noch

das Schnittnutzholz,

d. h. das Holz, welches mit der Säge zu Bohlen, Bretern und Latten geschnitten wird. Es ist eins der wichtigsten und einträg-

lichsten Nutzhölzer, welche der Wald liefert, wird in sehr großer Menge bedurft und verdient die volle Aufmerksamkeit des Forstmannes. Alle Holzgattungen, die eine hinreichende Länge und Stärke erreichen, indem sie bei 10—12 Fuß Länge wenigstens 8—10 Zoll Stärke erreichen, liefern es, doch unter allen die Nadelhölzer in der größten Ausdehnung, weil nicht bloß die Form ihres Stammes dazu am geeignetsten ist, sondern auch die Eigenschaften derselben es am geschicktesten machen, zum Ausbaue der Häuser und vielen verschiedenen Geräthen verwandt werden.

Die Aspen und Linden können es am ersten unter den Laubhölzern ersetzen und werden deshalb, wo das Nadelholz fehlt, auch vielfach dazu benutzt. Die Eiche und Ulme liefern die harten Schnitthölzer, von welchen Festigkeit und Dauer verlangt wird; die Birke und Erle nur eine geringe Quantität derselben für Tischler, ebenso wie die Ahorne, Elsbeere u. s. w. nur von Ebenisten und Tischlern in nicht großer Menge dazu verbraucht werden. Buche und Hainbuche werden am seltensten dazu verwandt.

Von demjenigen Schnittnutzholze, welches zu den Wänden der Gebäude ꝛc., als Säulen-, Riegel-, Sparren-Holz u. dergl. verwandt wird, ist schon bei dem Landbauholze gehandelt worden und es wird auch gewöhnlich nicht unter diesem Ausdrucke mitbegriffen. Wir beziehen deshalb das Nachfolgende auch bloß auf Bohlen, Breter und Latten, als die drei Hauptabtheilungen des Schnittnutzholzes. Die Bohlen beginnen mit 2 Zoll Dicke, da Alles, was unter derselben ist, zu den Bretern gehört, und gehen wohl selten über 4—5 Zoll Dicke hinaus. Auch diese findet man gewöhnlich nur bei dem Schiffsbauholze, Brückenbelägen und Lafettenhölzern, einigen Maschinenhölzern; die gewöhnliche Stärke der Bohlen liegt zwischen 2 und 4 Zoll. Die Breter gehen von $1\frac{1}{4}$ Zoll bis zu $\frac{1}{2}$ und $\frac{3}{8}$ Zoll herab, welche Stärke die feinen Kistenbreter haben; schwächer wird es schon Fournier- oder Spanholz. Die Latten gehen von der schwächsten Spalierlatte von 1 Zoll Breite und $\frac{1}{2}$ Zoll Dicke bis zur starken Zaunlatte von 5 Zoll Breite und $2\frac{1}{2}$ Zoll Stärke. Noch stärkeres Holz erhält dann den Namen sechstheilig, Kreuz-, Pfostenholz u. s. w. Die Länge ist verschieden nach dem Gebrauche. Bei dem Schiffsbauholze werden die Bäume oft so lang geschnitten, wie es nur möglich ist, und auch bei dem Landbaue sucht man die Länge gern dem Bedarf an-

zumessen. Doch hat sich in vielen Gegenden bei Veranschlagung der erforderlichen Bretklötze der Gebrauch eingeschlichen, daß die Baumeister dieselben aus Gewohnheit und Bequemlichkeitsliebe immer gleich lang, z. B. 20 oder 24 Fuß, veranschlagen. Dies hat den doppelten Nachtheil, daß zuweilen Holz von ganz unpassender Länge gegeben wird, wie etwa 20= oder 24füßige Bretklötze zu Stubendielen, wo die Stuben 18 oder 21 Fuß ins Gevierte haben, und daß viele taugliche Stämme, welche nur kürzere Klötze geben würden, unbenutzt bleiben müssen. Die Ausnutzung des Holzes wird desto vollständiger möglich, jemehr man Klötze von allen Längen abgeben kann. Die Dimensionen der Breter und Bohlen, wie sie gewöhnlich in den Handel kommen, sind übrigens nach den einzelnen Gegenden Deutschlands sehr verschieden. So hat der bedeutende Holzhandel, der aus dem Thüringerwalde nach Bremen u. s. w. mit Bretern stattfindet, ganz andere Maße als der Harz, und dieser wieder ganz verschiedene von denen in der Mark Brandenburg üblichen. Breter, wie sie in Frankfurt a. M. verlangt werden, würden in Berlin ganz unverkäuflich sein. Es würde wohl eine unzweckmäßige Anschwellung dieser Schrift sein, wenn man die in ganz Deutschland vorkommenden Bretermaße aufführen wollte, und wir beschränken uns daher hier auf die in Norddeutschland üblichen.

Was die Beschaffenheit des Holzes betrifft, aus welchem Schnittwaaren gearbeitet werden sollen, so kann diese sehr verschieden sein, nach der Bestimmung und Art der Verwendung derselben.

Zu den Schiffsplanken und Bohlen für Seeschiffe und Stromfahrzeuge kann nur das gesundeste, fehlerfreieste Holz verwandt werden. Ganz gesunde Aeste schaden ihm zwar nicht, doch dürfen sie bei den langen Stücken, welche gebogen werden, nicht so häufig sein, daß sie das Zerspringen der Bohlen zur Folge haben könnten, auch dürfen keine Sprünge und Risse in den Aesten sein, welche Wasser durchlassen.

Zu den Bohlen verwendet man immer die stärksten Klötze, desto stärker, je dicker jene sein sollen. Auch ertragen sie am ersten gewundene Holzfasern, Aeste und Wimmer oder andere kleine Fehler, insofern sie nicht zum Schiffsbauholze verwendet werden sollen. Brückenbeläge, Bohlen zur Dielung von Ställen oder zu ähnlichen Bestimmungen können beinahe aus jedem Holze geschnitten werden,

wenn es nur nicht faule Stellen hat, und man kann dazu noch recht gut die astreichen Wipfel starker Bäume benutzen, die sonst kaum zu Brennholz zu brauchen wären. Dasselbe gilt von solchen, welche zu Thürzargen, Bohlendächern u. s. w. verbraucht und dabei gewöhnlich noch mit Bretern verkleidet werden. Dagegen muß die Auswahl solcher Klötze, die Holz zu Wassertrögen, Waschbänken u. s. w. liefern sollen, schon sorgfältiger sein, damit sie nicht Risse und Sprünge, schadhafte Aeste und ähnliche Fehler haben. Zu Bohlen für den Landbau verwendet man nicht gern Klötze unter 18 Zoll Zopfstärke, da man bei schwächeren zu wenig vollkantige Bohlen, sondern nur randkantige erhält.

Die Breter, welche vorzugsweise aus dem Nadelholze geschnitten werden, haben sehr verschiedenartige Benennungen nach ihrem abweichenden Maße und ihren besonderen Bestimmungen. Im nördlichen Deutschland sind folgende die gewöhnlichsten Sortimente:

Spundbreter von $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$ Zoll Dicke,
Tischlerbreter von 1—$1\frac{1}{4}$ Zoll Dicke,
Schalbreter von $\frac{3}{4}$—1 Zoll Dicke,
Kisten- und Ziegelbreter von $\frac{3}{8}$—$\frac{1}{2}$ Zoll Dicke.

Zu den Spund- und Tischlerbretern wählt man die schönsten, astreinsten Klötze, mit gerade liegenden Holzfasern, frei von Harzgallen und anderen Fehlern, und verlangt von ihnen, daß sie wenigstens 13—14 Zoll Zopfstärke haben. Gewöhnlich erhalten die dazu bestimmten Klötze den höchsten Preis. Die Schalbreter sind vorzüglich dazu bestimmt, die Decken in den Zimmern, die Böden, Dachgiebel u. s. w. zu verschalen oder zu verschlagen, wovon sie den Namen haben. Doch werden sie auch zur Anfertigung von Kisten zur Verpackung von Waaren und zu allen solchen Gegenständen verbraucht, wozu kein gutes Holz nöthig ist, weshalb zu ihnen auch die schlechteren, nicht ganz astreinen Klötze von 12—14 Zoll Zopfstärke verwandt werden.

Die schwachen Kistenbreter werden zwar oft aus 10—12 Zoll starkem Holze geschnitten, doch muß dies gesund und astrein sein, darf auch keine gewundenen Holzfasern haben.

Schwarze Hornäste, welche sich ausstoßen lassen, quer durchgehende Waldrisse, faule Stellen sind in keiner Art von Bret-

waaren zu dulden, oder verursachen wenigstens, daß sie in den Ausschuß geworfen werden müssen.

Die Latten, gewöhnlich aus Nadelholz geschnitten, haben folgende Benennungen und Maße:

Spalierlatten von 1 Zoll Breite, ½ Zoll Dicke, bis 1½ Zoll und 1 Zoll,

Strohlatten (auf Strohdächern und dicht gelatteten Ziegeldächern) zu 2—2½ Zoll Breite, 1¼ Zoll Dicke,

Ziegellatten zu 3 Zoll Breite, 1½ Zoll Dicke,

Zaunlatten von 3½—5 Zoll Breite, 1¼—2½ Zoll Dicke.

Die Latten werden am vortheilhaftesten aus dem schwächeren Holze von 9—12 Zoll Zopfstärke geschnitten; doch muß dies astrein und von gerade liegenden Holzfasern sein, da dieselben sonst zerbrechen, weshalb vorzüglich Stammenden dazu genommen werden.

Alle Klötze, welche auf den Sägemühlen geschnitten werden sollen, müssen ganz gerade sein, da auf ihnen der Schnitt stets geradeaus geht, oder können wenigstens nur auf die hohe Kante geschnitten werden, d. h. so, daß die Breter das Stück eines Kreises bilden. Bei dem Schneiden aus der Hand kann zwar ein Klotz gesprengt, d. h. in einem stumpfen Winkel geschnitten werden, indem der Arbeiter die Säge da dreht, wo ihm dies durch die Schnur vorgezeichnet ist, ja bei den Bohlen, welche in das Vordertheil der Stromfahrzeuge kommen, geschieht dies sogar absichtlich, um ihnen die nöthige Krümmung (Kaffe) zu geben; bei dem Landbaue müssen aber die Breter, Bohlen und Latten jedesmal da gesprengt werden, wo sie gekrümmt sind, und nur wo das Holz sehr mangelt, kann man deshalb bogenförmig gekrümmte Klötze zum Schneiden verwenden. Geknickte oder wellenförmig gebogene Klötze sind ganz unbrauchbar.

Die vortheilhafteste Art des Verkaufs der Bohlen-, Bret- und Lattenklötze ist diejenige nach dem Kubikinhalte, indem man gewisse Taxklassen nach der Güte der Klötze macht. Die Klötze werden dazu auf den Schlägen durch die gewöhnlichen Holzschläger ausgeschnitten, indem der Forstbediente schon bei dem Auszeichnen und Anschlagen des Holzes bestimmt, wozu der Baum verwandt werden soll, und ihn demgemäß bezeichnet.

Das Schneiden für eigene Rechnung und der Verkauf von Bretern ꝛc. geschieht gewöhnlich nur dann, wenn Sägemühlen administrirt werden, welche zur Forstverwaltung gehören, und es wird nicht unzweckmäßig sein, etwas über deren Anlage und Verwaltung zu sagen. Die Sägemühlen zerfallen in drei verschiedene Arten, in

die durch Wasser,
Wind und
Dampf getriebenen.

Nur die erste und älteste berührt uns hier, da wohl nie dem Forstmanne die Windsägemühlen, worauf vorzüglich die Schiffsbauhölzer in den Seestädten geschnitten werden, noch viel weniger aber die Dampfschneidemühlen *) zur Administration zufallen, sondern nur die an den Waldbächen gelegenen. — Zur vortheilhaften Anlage und Benutzung einer Sägemühle gehört zuerst, daß sie hinreichend beschäftigt wird, entweder aus dem eigenen Walde, oder indem sie Holz zum Schneiden aus anderen Forsten erhält. Wo nur jährlich 30—40 Klötze zu schneiden sind, decken diese nicht einmal die Zinsen des Anlage-Kapitals und die Unterhaltungskosten der Sägemühle, noch viel weniger die Besoldung des Sägemüllers. Es macht dabei einen Unterschied, ob man vielleicht die Anlage mit einer schon vorhandenen Mühle verbinden kann; denn alsdann kann sie Vortheil bringen, auch wenn sie nur 3—4 Monate schneidet, da sie dann weniger Kosten macht, auch der Müller das Schneiden nebenbei besorgt, oder ob die Mühle allein zur Sägemühle erbaut wird.

Wie viele Klötze eine Mühle jährlich oder monatlich bedarf, um voll beschäftigt zu sein, läßt sich nicht genau bestimmen, denn dies hängt davon ab, ob dieselben stark oder schwach sind, was daraus geschnitten wird, ob sie das ganze Jahr vollauf Wasser hat oder nicht, selbst von der Art und Weise ihrer Konstruktion. Eine gut konstruirte Mühle schneidet in 24 Stunden mit einer

*) Dicht bei Neustadt-Eberswalde ist eine Dampfschneidemühle eingerichtet, welche mit 80—100 Sägen täglich 100 Bretklötze von 24 Fuß Länge und 14—20 Zoll Zopfstärke in halbzöllige Breter zerschneiden kann. Das Holz, welches sie verarbeitet, wird aus Polen und Rußland herangeflößt.



Säge bei vollem Wasser 8 Klötze von 24 Fuß Länge, 14—18 Zoll im Zopfe, zu ½zolligen Bretern. Rechnen wir aber nur, daß durchschnittlich eine Mühle mit einer einfachen Säge in 24 Stunden 4 Klötze abschneidet, oder, was gleich ist, nur 6 Monate arbeitet, so ist leicht festzustellen, wie groß der Bedarf für eine gewisse Zeit sein wird.

Eine zweite Bedingung ist, daß die Sägemühle bequem liegt, entweder nahe am Walde, oder so, daß die Klötze angeschwemmt werden können, damit die Transportkosten derselben nicht zu hoch kommen. Wenn man vielleicht 1½—2 Thlr. Anfuhrlohn für den Klotz zahlen sollte und die Breter im Walde abgeben könnte, so würde es wohlfeiler sein, sie daselbst aus der Hand schneiden zu lassen.

Eine dritte Bedingung ist, daß hinreichendes Wasser und Gefälle genug ist, um eine verlangte Zeit schneiden zu können. Eine oberschlächtige Schneidemühle hat ein Rad von 9 Fuß Durchmesser, wonach das nöthige Gefälle leicht beurtheilt werden kann, und erfordert mindestens 6 Kubikfuß Wasser in der Sekunde. Ein unterschlächtiges Rad hat 16 Fuß Durchmesser und bedarf weit mehr Wasser.

Werden diese Bedingungen erfüllt, so ist die Anlage oder Unterhaltung einer Sägemühle unleugbar vortheilhaft, da das Schneiden der Breter durch Menschenhände gewöhnlich das Vier- bis Fünffache kostet, als auf einer gehörig beschäftigten Mühle, welche die Transportkosten entweder gar nicht zu rechnen hat, da das Holz angeflößt wird, oder nur gering, da sie zur Abfuhre der Schnittwaaren sehr bequem liegt. Außerdem hat man bei der Mühle noch den Vortheil, daß der Schnitt regelmäßiger ist, als er bei dem Schneiden durch Menschenhände sein kann, daß auch die Mittelbreter breiter werden, da es nicht nöthig ist, die Klötze zu besäumen oder zu beschlagen, wie dies bei dem Schneiden aus der Hand geschehen muß, damit die Schnitter oben stehen können. Dieses bietet dagegen aber auch allerdings wieder die Vortheile gegen das Schneiden auf der Mühle dar, daß man auch krumme Klötze zu gesprengten Bretern benutzen kann, daß die Säge ein dünneres Blatt hat als diejenige der gewöhnlichen Mühlen, die keine Stahlblätter führen, auch enger geschränkt ist, so daß man leicht ein Zollbret mehr bei 10 und 12 Schnitten erhält, daß des-

halb auch der Schnitt glatter und reiner ist, daß man in beliebiger Länge schneiden kann, wogegen die Mühle keine größere erlaubt, als der Wagen hat, daß man die Klötze auf Ort und Stelle zu schneiden im Stande ist.*)

Alles dies muß gewürdigt werden, ehe man im Stande ist, zu beurtheilen, ob in der That eine Sägemühle sich bezahlt, und deren Anlage und Unterhaltung angerathen werden kann.

Ist dies Letztere der Fall, so dürfte doch immer noch die Verpachtung derselben, so daß der Pachter die Bretklötze kauft und den Breterhandel für seine Rechnung treibt, der Administration für Rechnung der Forstkasse vorzuziehen sein. Mit diesem Geschäfte muß, wenn es gewinnreich sein soll, stets Spekulation verbunden werden; die besseren Waaren müssen bald theurer, die schlechteren bald wohlfeiler verkauft werden, was dem Administrator nicht füglich eingeräumt werden kann, da, wenn dies geschieht, die Kontrole fehlt. Auch ist diese wenigstens da schwierig, wo viele fremde Hölzer für Lohn geschnitten werden, ebenso hinsichts der Thätigkeit und Redlichkeit des Müllers bei Unterhaltung der Mühle, den Reparaturen u. s. w. Alle diese Uebelstände fallen bei der Verpachtung hinweg, und ein betriebsamer Pachter wird leicht mehr Pacht geben können, als selbst ein redlicher Administrator reinen Ertrag abzuliefern vermag.

Die wesentlichsten und wichtigsten Bedingungen eines Sägemühlen-Pachtkontrakts dürften folgende sein:

1) Bei der Feststellung des Pachtgeldes legt man, selbst in dem Falle, wenn die Mühle nur Holz für eigene Rechnung schneidet, das in der Gegend übliche Schnittlohn zu Grunde und berechnet, wie viel dies Brutto-Ertrag geben kann, indem man eine wahrscheinliche Anzahl Klötze annimmt und diese zum Durchschnittssatze des Schneidelohnes rechnet. Davon gehen dann die Anfuhrkosten für das eigene Holz, die Unterhaltung der bei der Mühle nöthigen Arbeiter, sowie die Unterhaltungskosten des Werkes, so weit es dem Müller obliegt, ab.

2) Bei Veranschlagung dieser geht man gewöhnlich von dem Grundsatze aus, daß der Pachter aller Reparaturen des gehenden

*) In der neueren Zeit sind die feinen Stahlblätter zu den Sägen schon beinahe überall eingeführt worden.

Werkes, die Anschaffung der Sägeblätter und alles beweglichen Geräthes tragen, auch an den Gebäuden die kleinen Ausbesserungen unter Fünf Thalern übernehmen muß. Man wird hierzu die Data sehr gut aus den gewöhnlichen Pachtkontrakten über Mahl- und Oelmühlen entnehmen können, wenn man nur die der Sägemühle eigenthümlichen Geräthe, die sehr einfach sind, statt der in den Mahlmühlen vorhandenen, beachtet.

3) Erhält der Müller aus dem Forste, wozu die Sägemühle gehört, Bretklötze oder andere Hölzer, so muß nächst dem Preise derselben auch das Maximum, was er zu fordern berechtigt ist und welches ihm zugesichert wird, sowie das Minimum, welches er in jedem Falle nehmen muß, bestimmt sein. Dies ist nöthig, damit der Müller sich einen Plan und eine Uebersicht zum Betriebe seines Geschäfts machen kann, der Forstbesitzer aber auch sich den Absatz sichert. Gut ist es auch, bei großen Forsten schon im Voraus die Gegenden und Forstorte festzusetzen, aus denen das Holz gegeben werden soll, sowie die Zeit, wo es angewiesen und abgefahren sein muß. Hat man verschiedene Preise nach der Güte des Holzes, so ist es wohl nicht überflüssig, von jedem Sortiment ein paar Normalklötze ausschneiden zu lassen und aufzubewahren, die man, im Fall Streit entsteht, sachverständigen Schiedsrichtern vorzeigen kann, damit sie entscheiden können, ob das Holz, worüber abweichende Ansichten stattfinden, von gleicher oder geringerer Güte ist, als diese. Die Bestimmungen durch Worte sind in diesem Falle weit schwieriger und unsicherer.

4) Wird der Pachter verpflichtet, für herrschaftliche Rechnung entweder ganz unentgeldlich oder zu bestimmten Sätzen zu schneiden, so müssen zugleich die Zeitfristen bestimmt sein, in welchen dies geschehen muß, wobei man vom Tage der Anfuhre und Uebergabe der Klötze an rechnet, insofern der Wasserstand 2c. überhaupt den Betrieb der Mühle erlaubt. Gut ist es, sich eine bestimmte Zahl laufende Fuß, welche geschnitten werden müssen, vorzubehalten, so daß willkührlich verlangt werden kann, ob der Schnitt Bohlen, Breter, Latten, Kreuzholz 2c. betrifft.

5) Der Mühlenpacht kann postnumerando gezahlt werden, so lange die Kaution oder die Bestände denselben decken; die Klötze dagegen müssen bei der Uebernahme berichtigt werden. Doch räumt

man gewöhnlich den Pachtern ein, sie nicht gleich abfahren zu dürfen, und kreditirt so lange, bis die Abfuhre erfolgt.

6) Dem Pachter wird untersagt, Sägespäne in das Wasser zu werfen, da dadurch die Fischerei vernichtet wird.

7) Es darf derselbe zu keiner Zeit einen nicht eingeschlagenen oder mit dem Namen des Eigenthümers nicht bezeichneten Klotz auf der Mühle haben, bei Strafe der Konfiskation desselben und derjenigen der Entwendung, muß sich auch zu jeder Zeit der Revision seiner Bestände durch die Forstbedienten in dieser Hinsicht unterwerfen.

8) Finden sich bei den ihm verkauften Klötzen nach dem Aufschneiden innere Fehler, welche die Breter untauglich machen, so wird ihm so viel Kubikfuß Holz zu gute gerechnet und ersetzt, als er deshalb nicht benutzen kann, wenn er auf eine unzweifelhafte Art darzuthun vermag, das faul fallende Holz aus dem herrschaftlichen Walde erhalten zu haben. Das faul gefallene Holz gehört aber dann dem Forstherrn.

9) Soll ihm bei Beschädigung des Gewerkes durch Eisgänge, großes Wasser u. dergl. Remission bewilligt werden, so wird sie klotzweise so berechnet, daß ihm obliegt, nachzuweisen, wie viel er deshalb Klötze nicht hat schneiden können, und schon im Voraus der Entschädigungssatz für jeden Klotz bestimmt. Zweckmäßiger ist es jedoch, sich zu gar keiner Remission zu verstehen und lieber ein etwas niedrigeres Pachtgeld, worin die Assekuranzprämie liegt, zu bewilligen, sowie dann auch für zu kleines Wasser niemals Remission gegeben wird.

10) Wenn dem Pachter die Benutzung von Gärten, Wiesen, Aeckern, Fischereien eingeräumt werden, so berechnet man deren Ertrag besonders, obwohl er zum Pachtgelde summarisch zugeworfen wird. Dasselbe gilt von der Weidegerechtsame auf Nutzvieh, nicht aber von der für die Pferde, welche er zur Holzanfuhre bedarf. Wohnung wird ihm nicht angerechnet, da der Genuß derselben schon in dem deshalb niedriger angenommenen Arbeitslohne steckt, sowie man auch selbst da, wo die Sägespäne verkauft werden können, diese als eine sehr unbedeutende Nutzung gewöhnlich nicht in Anrechnung bringt.

Gewöhnlich stellt man die Pachtkontrakte so, daß sie mit Ende der halben Periode bei taxirten Forsten ablaufen, da sich dann die künftige Holzabgabe am besten übersehen läßt.

Bei der Administration der Sägemühlen wird der Lohnmüller am zweckmäßigsten auf Tantième oder einen gewissen Antheil von dem von der Mühle verdienten Schneidelohn gesetzt. Er muß dafür alle Arbeiten bei Unterhaltung des Werkes, dem Aufeisen des Mühlgrabens u. s. w. übernehmen, soweit sie ein Mensch zu leisten im Stande ist, erhält aber die Materialien in Natura oder liquidirt sie, wenn sie angekauft werden müssen. Auch die Anfuhren oder das Anschwemmen der Klötze wird ihm am vortheilhaftesten nach einem gewissen Satze für das Stück verdungen. Der Kontrakt läuft von Jahr zu Jahr, und ist Michaelis die beste Zeit zur Schließung, sowie zu derjenigen eines Pachtkontrakts, da dann Anfuhre und Verkauf gewöhnlich beendigt ist, wenigstens am ersten die Bestände alle aufgeräumt sein können.

Ein sehr wichtiger Gegenstand bei der Administration ist die Kontrole, welche gewöhnlich der Forstbehörde obliegt, die aber zusammen mit der weitläufigen Rechnungsführung so zeitraubend ist, daß es wohl nöthig wird, für mehrere stark gehende Sägemühlen einen eigenen Rechnungsführer und Kontroleur anzustellen.

Die Kontrole hinsichts der Ausgaben, welche bei der Mühle vorfallen, der Thätigkeit des Sägemüllers bei Unterhaltung und Erhaltung des Werkes kann nur so erfolgen, daß derselbe keine Ausgabe veranlassen darf, wozu er nicht autorisirt wird, und daß diese jedesmal von dem Kontroleur selbst angewiesen und berichtigt werden, auch dieser eine ununterbrochene Aufmerksamkeit auf die Thätigkeit des Müllers richtet.

Die Kontrole hinsichts der Einnahme muß sowohl das für fremdes Holz verdiente Schneidelohn, als die Einnahme für geschnittene Waaren, deren Verkauf dem Müller gewöhnlich überlassen werden muß, umfassen.

Zur richtigen Berechnung des zum Schneiden gebrachten fremden Holzes muß ein Register von dem Müller geführt werden, in welches er jedes Stück, das mit dem Namen des Eigenthümers und einer für jeden Monat durchlaufenden Nummer gezeichnet sein muß, nach seiner Länge, Dicke und Bestimmung, wozu es

geschnitten werden soll, augenblicklich einträgt, so wie er es übernimmt. Jede Unterlassung des Eintragens, wenn sie auch nur bis zum folgenden Tage stattgefunden hätte, muß als Falsum angesehen und geahndet werden; die Bezeichnung der Klötze muß aber sogleich bei dem Abladen deutlich mit Rothstift oder noch besser mit schwarzer Farbe auf dem Stirnende des Klotzes erfolgen. Das geschnittene Holz kann nur nach der Abnahme durch den Kontroleur darnach verabfolgt werden. — Sobald der Klotz geschnitten ist, muß das geschnittene Holz in die besonderen Rubriken der Rechnung nach Schnitten, oder wie bezahlt wird, getragen werden.

Zur Kontrole des Verkaufs des auf der Mühle geschnittenen eigenen Holzes wird zuerst das Aufmeßregister im Walde gefertigt, worin die dem Müller übergebenen und vorgeschlagenen Klötze mit der Nummer, Länge und Zopfstärke getragen werden, indem man jedem Klotze zugleich ein einfaches, bestimmtes Zeichen giebt, welches andeutet, wozu er geschnitten werden soll, und dies im Register bei der Nummer bemerkt.

Der Vorschlag geschieht am zweckmäßigsten auf dem Stirnende des Klotzes, kreuzweise dergestalt, daß kein Bret daraus geschnitten werden kann, ohne nicht das Zeichen des Hammers auf dem oberen Abschnitte zu haben. Bei einiger Uebung Desjenigen, welcher den Hammer führt, geht dieses so rasch, wie der Verf., welcher viele tausend Klötze in dieser Art hat zeichnen lassen, aus eigner Erfahrung weiß, daß Der, welcher vorschlägt, viel früher fertig ist, als Der, welcher einträgt. — Das Aufmaßregister muß der Müller nach der Uebernahme quittiren. Jede Woche ein-, bei starkem Betriebe wohl auch zweimal, muß die Abnahme der geschnittenen Hölzer, um diese eintragen zu können, erfolgen. Bevor dies nicht geschehen ist, darf nie ein Klotz zerschlagen werden, sondern der nicht ganz durchgeschnittene wird, noch vor der Säge liegend, oben angeklammert, damit er ganz heruntergebracht werden kann, wo die unzerschlagenen Klötze übereinander gewälzt werden. Das Zerschlagen, d. h. das Abspalten der Breter an dem nicht ganz durchgeschnittenen Theile des Klotzes, geschieht dann in Gegenwart des Kontroleurs, welcher darnach den Zerschlagezettel oder die Rechnung über die abgenommenen Bretwaaren anfertigt, und dieselben demgemäß vereinnahmt, auch den Preis bestimmt,

zu welchem sie verkauft werden sollen, wenn verschiedene Taxklassen gemacht worden sind.

Die frisch geschnittenen Breter werden erst stoßweise, in Form eines Dreiecks, übereinander gelegt, um hinreichend abzutrocknen, dann aber klotzweise mit dazwischen gelegten Stäbchen geschichtet, wobei aber die Schwarten besonders gelegt werden. Die Latten verkauft man nach Schocken, das Kreuz- und Pfostenholz fußweise, ohne auf die Klötze, aus denen es geschnitten worden ist, Rücksicht zu nehmen. Bei den Bretern und Bohlen muß man dagegen so viel als möglich darauf halten, daß immer ganze Klötze verkauft werden, um das Zurückwerfen der Rand- und Seitenbreter zu verhindern und nicht zuletzt eine Menge Ausschuß im Bestande zu behalten. Auch erleichtert es die Revision und Kontrole der Naturalbestände der Mühle sehr, wenn man im Stande ist, die numerirten Klötze durchzuzählen und gegen den Bestand zu halten, der nach der Rechnung sein soll.

Die Berechnung, wie viel ein Bretklotz Breter liefert, erfolgt, indem man von dem Zolldurchmesser der Zopfstärke die Dicke der Schwarten, gewöhnlich mit 1 Zoll, und die Stärke der Sägeschnitte mit $\frac{1}{8}$—$\frac{3}{16}$ Zoll, abrechnet und den Rest mit der Stärke der Breter theilt.

Die richtigste Berechnung und der zweckmäßigste Verkauf würde es allerdings sein, wenn man alle Bretwaaren zugleich nach ihrer Quadratfläche mit in Rechnung führt und nach Quadratfußen verkauft. Dies würde aber zu unabsehbaren Weitläufigkeiten führen, so daß es in der Praxis gar nicht ausführbar ist. Doch muß man wissen, wie viel Quadratfuß Bretwaaren aus Klötzen von verschiedener Stärke erfolgen, was schon wegen der Abgabe von Freihölzern nöthig ist, da man nicht immer die assignirte Stärke zu geben vermag, und der Empfänger die Gewißheit haben muß, bei abweichender seinem Bedarfe gleich gut genügt zu sehen.

Es folgt deshalb hier die tabellarische Nachweisung darüber in einer

Tabelle zur Ermittelung der Nutzhölzer, welche ein Sägeblock liefert.

Wenn der Sägeblock bei 24 Fuß Länge im Zopfe stark ist	enthält das Bret im Durchschnitte an Breite	enthält das Bret im Durchschnitte an Inhalt	Kisten-Breter zu 1/2 Zoll	Schal-Breter zu 1 Zoll	Tischler-Breter zu 1 1/4 Zoll	Halbe Spund-Breter zu 1 1/2 Zoll	Ganze Spund-Breter zu 1 3/4 Zoll	Bohlen zu 2 Zoll	Bohlen zu 3 Zoll	Bohlen zu 4 Zoll	Latten 3" breit, 1 1/2" stark	Latten 2 1/2" breit, 1 1/2" stark
Zoll	Zoll.	Q.-Fuß.	Stück									
12	10½	21	9	7	6	5	4—5	4	3	2	10	16
12½	11	22	9	7	6	5	5	4	3	2	12	18
13	11½	23	10	8	6—7	5—6	6	5	3	2	14	20
13½	11½	23	11	9	7	6	6	5	3	2	16	22
14	12	24	11	9	7—8	6—7	6	5	3	3	18	24
14½	12½	25	12	9	8	7	6	5	4	3	20	26
15	13	26	12	10	8	7	6	5—6	4	3	22	28
15½	13½	27	13	11	9	7—8	6—7	6	4	3	24	30
16	14	28	14	11	9	8	7	6	4	3	26	32
16½	14	28	14	11	9	8	7	6	4	3	28	34
17	14½	29	15	12	10	8—9	7—8	7	5	3	30	36
17½	15	30	15	12	10	9	8	7	5	3	32	38
18	15½	31	16	13	10—11	9	8	7	5	4	33	41
18½	16	32	16	13	11	9	8—9	7	5	4	35	43
19	16½	33	17	13	11	9—10	9	7	5	4	36	45
19½	16½	33	17	14	11—12	10	9	8	5	4	38	48
20	17	34	18	14	12	10	9	8	5	4	40	50
20½	17½	35	18	15	12	10—11	9	8	6	4	42	53
21	18	36	19	15	12	11	9	8	6	4	45	56
21½	18½	37	19	15	13	11	10	9	6	4	48	60
22	18½	37	20	16	13	11	10	9	6	4	50	65
22½	19	38	20	16	13—14	11—12	10	9	6	5	53	68
23	19	38	21	17	14	12	11	9	6	5	56	71
23½	19½	39	21	17	14	12	11	9	6	5	58	75
24	20	40	22	17	14—15	12—13	11	10	7	5	60	80

Bei der Veranschlagung wird, da durch das Besäumen, Spunden u. dergl. etwas verloren geht, gewöhnlich bei einer Länge von 24 Fuß gerechnet, daß

die Bohle	24	Q.=Fuß,
ein ganzes Spundbret	22	=
ein halbes =	21	=
ein Tischlerbret	20	=
ein Schalbret	18	=

deckt, und daß daher, um 1 Q.=Ruthe oder 144 Q.=Fuß zu decken, nöthig sind:

6 Bohlen à 24 Fuß, 12 Zoll Breite, vollkantig,
$6\frac{6}{11}$ ganze Spundbreter,
$6\frac{3}{4}$ halbe =
$7\frac{1}{5}$ Tischlerbreter,
8 Schalbreter zu 10 Zoll Breite.

Der Lohn für das Schneiden der Bohlen und Breter mit der Hand wird fußweise bezahlt, der der Latten gewöhnlich schockweise, jedoch immer im Verhältniß der Länge, so daß z. B. 20füßige nur $\frac{5}{6}$ des Schneidelohnes kosten wie 24füßige, ohne weitere Rücksicht darauf zu nehmen, ob das Holz zu den Latten stark oder schwach ist.

Die Nadelhölzer werden gleich bezahlt; auch rechnet man in Hinsicht des Lohnes noch Erlen, Aspen und Linden zu ihnen. Eichen, Buchen und alle harten Hölzer kosten wohl das Doppelte; die ganz harten, wie Birn= und Apfelbaum, noch mehr. Birken stehen gewöhnlich zwischen den harten und weichen Hölzern mitten inne.

Je stärker Breter und Bohlen geschnitten werden, desto höher muß der Lohn für den laufenden Fuß sein, weil die Arbeit des Beschlagens, Aufbringens auf das Gerüste, das Schnüren des Klotzes, theilweise immer dieselbe bleibt, der Klotz erhalte viel oder wenig Schnitte, und alle diese Arbeit mit dem Lohne für jeden Fuß Bret oder Bohle bezahlt wird. Wenn Kiefernbreter geschnitten werden, der Arbeiter soll 7—8 gute Groschen Tagelohn verdienen, und die Klötze haben eine Zopfstärke von 14—17 Zoll, so wird sich der Lohn für jede 2 Fuß (gleichgerechnet einer Elle) folgendergestalt in ein richtiges Verhältniß ordnen lassen:

Für 2	Fuß	¾ Zoll	starke	Kistenbreter	2½	Pfennig (24 Gr. 1 Thlr.)
2	=	1 =	=	Schalbreter	3	=
2	=	1¼ =	=	Tischlerbreter	3½	=
2	=	1½ =	=	Spundbreter	4	=
2	=	2zöllige	Bohlen		5	=
2	=	3zöllige	=		6	=
2	=	4zöllige	=		8	=

Diese angegebene Dicke von 14 — 17 Zoll Zopfstärke nimmt man gewöhnlich als die Grundlage zur Regulirung des Lohnes an, macht dann aber mehrere Klassen, z. B. von 17 — 20 Zoll, 20 — 22 u. s. w., und setzt das Lohn für jede derselben im Verhältniß des Inhalts an Quadratfußen der daraus erfolgenden Breter ꝛc. fest.

Für 1 Schock 24füßige, schwache Breter nach der obigen Tabelle wird man dann etwa 2 Thlr. mehr zu zahlen haben, für die stärkere Sorte 2¼—2½ Thlr. mehr.

Wenn die Breter aus der Hand geschnitten werden, muß man die Arbeiter vorzüglich in Hinsicht folgender Gegenstände beaufsichtigen, wobei sie gewöhnlich ihr Interesse auf Kosten des Forsteigenthümers oder Holzhändlers zu befördern suchen.

Daß sie nicht den Klotz zu sehr oben abschlagen, und so die Breite des Bretes unnöthig vermindern. Beschlagen muß der aus der Hand zu schneidende Klotz werden, da der obenstehende Arbeiter sonst nicht darauf fußen könnte. Es ist aber hinreichend, wenn dazu eine ebene Fläche von 3, höchstens 4 Zoll gebildet wird. Bei einem stärkeren Beschlage erhalten die Schnitter für sich den Vortheil, bei einer sich gleichbleibenden Zahl von Bretern viel weniger Fläche schneiden zu dürfen, rechnen auch wohl noch auf die abgeschlagenen und mitzunehmenden Späne; der Forsteigenthümer verliert aber am Flächeninhalte der Breter alles das, was unnöthigerweise von der Breite derselben durch das Beschlagen abgenommen wird.

Um einen Schnitt mehr in den Klotz zu bekommen, welcher ihnen wenig Arbeit kostet, schneiden sie auch wohl die Schwarte so schwach an, daß diese nicht zu brauchen ist, und auch das folgende Randbret wenig Werth hat. Man schreibt deshalb gewöhnlich vor, daß die Schwarte am obern Ende einen Zoll Stärke haben muß.

Noch suchen die Arbeiter auch wohl eine Ersparung darin, daß sie das Bret nicht ganz durchschneiden, sondern auf mehrere Zoll Länge abspalten. Dies ist durchaus unzulässig, denn bei dem Messen der Breter wird immer nur diejenige Länge gerechnet, welche mit der Säge geschnitten ist, das gespaltene Ende (der Speller) muß jedesmal zugegeben werden. Deshalb gehört es sich auch, daß die Klötze 4—6 Zoll länger ausgeschnitten werden, als ihr eigentliches Maß ist, damit man diesen Speller übrig hat.

Ungeübte, nachlässige Arbeiter, welche die Säge nicht in der Gewalt haben, schneiden auch wohl die Breter, vorzüglich im Abschnitte, von ungleicher Stärke, oder bucklig, wellenförmig, flüglig in der Mitte, und bedürfen deshalb einer steten, sorgfältigen Aufsicht.

Bei dem Lattenschneiden hat man wieder das zu geringe Beschlagen der Klötze zu befürchten, wodurch leicht mehrere schlechte randkantige Latten erfolgen können. Doch muß man hierin nicht zu streng sein, denn wenn durch ein schärferes Bearbeiten ein ganzer Schnitt verloren gehen sollte, so ist es für den Eigenthümer des Holzes besser, lieber einige Latten zum halben Preise wegzugeben, als vielleicht 4—5 weniger aus dem Klotze zu erhalten.

Die Zaunhölzer

können gewissermaßen auch noch zu den Bauhölzern gerechnet werden. Sie sind so mannigfaltig als die Art der Zäune.

1) Staketenzäune, aus geschnittenen Latten, am besten von Eichen- oder Nadelholz, 2¼ Zoll breit, 1¼ Zoll dick, und Pfosten- oder geschnittenem Bauholze. Sollen dieselben dauerhaft sein, so müssen sie auf einem 18—24 Zoll hohen gemauerten Fundamente ruhen, auf welches eine Schwelle eingemauert wird.

2) Latten- und Rückzäune. Unter Lattenzäunen versteht man solche, welche aus Spaltplatten, die am zweckmäßigsten mit der Säge aufgeschnitten werden, gefertigt sind, indem diese an eingegrabene Säulen eingelassen und mit hölzernen Nägeln befestigt werden.

Rückzäune werden zwar ebenfalls aus gespaltenen oder ungespaltenen Lattstangen gemacht, diese sind aber nur zwischen zwei neben einander geschlagenen Pfählen mit Ruthen oder Weiden

befestigt oder auf durchgeschlagene Pflöcke gelegt. Das Holz zu den Säulen und Pfählen nimmt man wo möglich bei beiden von der Eiche. Die Lattenzäune erfordern zwar etwas stärkeres Holz zu den Säulen, machen auch mehr Arbeit, sind aber auch weit dauerhafter und schützen besser gegen das durchbrechende Vieh als die Rückzäune mit beweglichen Latten. Verwerflich ist bei beiden das Spalten der Stangen mit der Axt. Sie werden dadurch eingesplittert, und verlieren an Haltbarkeit und Dauer, weshalb man auf die Trennung mittelst der Säge halten muß, wiewohl es etwas theurer ist.

Die Spließzäune werden aus Spließen von Kiefern- oder Fichtenholz gefertigt. Man sucht dazu ganz astreines, sehr spaltiges Holz mit ganz gerade liegenden Holzfasern, am besten von 12—14 Zoll Dicke in der Brusthöhe gemessen, aus, fällt es in der vollen Saftzeit, schneidet es, so lang es astrein und spaltig ist, in Klötze von 5 Fuß Länge und spaltet diese frisch in Späne oder Spließe von 2½—5 Zoll Breite und ¼ Zoll Dicke. Zur Anfertigung des Zaunes gräbt man in 10füßiger Entfernung Säulen, 4—5 Fuß über der Erde, ein und nagelt 3 Lattstangen von 2 Zoll Zopfstärke in gleicher Weite von einander. Zwischen diese steckt man dann die Spließe, aufrecht stehend, dicht neben einander ein. Wo es darauf ankommt, einen ganz dichten, auch gegen Hasen schützenden Zaun zu haben, sind diese Spließzäune in Gegenden, wo viel Nadelholz ist, und gute Zaunruthen mangeln, sehr zu empfehlen, da sie wohlfeil und ziemlich dauerhaft sind. Auf einen Kubikfuß Holz kann man 5—7 Spließe rechnen.

Die Planken oder Staken-Zäune werden am vortheilhaftesten aus altem, starkem, spaltigem, jedoch zu jedem andern Nutzholze wegen Wurmfraß und Anbrüchigkeit untauglichen Eichenholze gefertigt. Doch verwendet man auch Nadelholz dazu, obwohl es wegen der weit geringern Dauer nicht zu empfehlen ist. Die Plankenzäune kosten zwar viel Holz, selbst ihre Anfertigung ist nicht wohlfeil; wo man aber einen sehr starken, dichten, lange Zeit dauernden hölzernen Zaun verlangt, und wo das Holz dazu aus dem nur zu niedrigen Brennholzpreise abzusetzenden Materiale genommen werden kann, da dürften sie immer noch die empfehlenswertheste Bewehrung geben, soviel Vorurtheile dagegen auch manche Forstmänner haben. Ein guter eichner Plankenzaun, sorgfältig ge-

arbeitet und hoch genug, um mehreremale neu eingegraben und dann mit einer darüber laufenden Zaunlatte versehen werden zu können, dauert wohl 40—50 Jahre, schützt gegen Schweine, Hasen, Kaninchen und jede Art von Wild und Vieh vollständig, und dann hat man nach dieser Zeit nichts verloren als das Arbeitslohn und das Holz, was in die Erde gegraben war, da das über der Erde als Brennholz wenig schlechter ist, als zu der Zeit, wo der Zaun gemacht wurde. Deshalb wählt man diese Einzäunung auch vorzüglich zu bleibenden Buchten für Mastschweine, zur Bewehrung für längere Zeit zu benutzender Pflanzkämpe, Obst- und Gemüsegärten, Hofrheden u. s. w. Weniger lassen sich die Plankenzäune von Nadelholz, vorzüglich im Sandboden, empfehlen, wo sie schon in 5—6 Jahren oft gänzlich abgefault sind.

Die Länge der Planken schwankt von 8 und 9 Fuß bis 5 Fuß. Die größere Länge ist offenbar eher eine Holzersparung als Holzverschwendung, wenn der Zaun lange stehen soll und das Holz sie erlaubt, weil man bei ihr, sobald der in der Erde stehende Theil der Planken abgefault ist, diese von neuem eingraben kann, und noch hinreichenden Schutz behält, wogegen man die nicht weiter benutzen kann, welche dann zu kurz werden. Auf der Rindenseite werden die Planken in der Regel 2½—4 Zoll dick, und wo möglich bis in den Kern hineinlaufend gespalten. Zu schwache können nicht an dem Theile, der in die Erde kommt, gebrannt werden, faulen auch überhaupt leicht ab. An der Kernseite müssen sie etwas beputzt werden, damit keine zu großen Lücken im Zaune entstehen. Ihre Breite hängt natürlich von der Dicke des Holzes ab; doch darf sie wenigstens nicht unter 4—5 Zoll sein, wenn der Zaun gut werden soll. Wenn die Planken oben recht gut verfestigt werden, so genügt es, wenn sie 12 Zoll tief in die Erde kommen; sonst geschieht dies auch wohl 16—18 Zoll. Das beste Mittel, dieselben an einander zu befestigen, ist, sie oben mit einem Kopfe oder Kerbe zu versehen und diesen dann mit guten Haseln- oder Weidenruthen einzuflechten. Das Annageln zweier oben querlaufender Latten ist schon weniger gut; das allerschlechteste und doch sehr gewöhnliche Befestigungsmittel ist aber unstreitig, wenn die Planken in der Länge des Zauns eingespalten werden, um in den Spalt ein langes dünnes Stück Holz zu klemmen, welches sie zusammenhalten soll. Zu einem Schock guter Eichenplanken bedarf

man 45—60 Kubikfuß Holzmasse, und das Arbeitslohn beträgt gewöhnlich 1 Thlr. 18 Sgr. bis 1 Thlr. 20 Sgr.

Die Ruthenzäune sind sehr mannigfaltiger Art. Diejenigen, wo die Zaunruthen aufrecht stehend, bei einer Länge von 5—6 Fuß, nach Art der Spließe eingeflochten werden, kosten am wenigsten Material und Arbeit, sind aber auch am wenigsten dicht und haltbar. Die schönsten dieser Art erhält man aus gespaltenen zwei Zoll starken, glatten, geraden Stücken von Haseln, Eschen, Eichen u. s. w., die aber dadurch sehr kostbar werden, daß man diese oft sehr gut als Reifstäbe rc. absetzen kann. Auch Saalweiden, andere starke Weidenstöcke, Birken-, Aspen-, Kiefern-, Fichten-, Buchen-Durchforstungshölzer werden häufig dazu benutzt. — Ganz leichte Zäune giebt es nur, wenn Dornen und anderes Reisholz aufrecht stehend, zwischen parallel laufende Stangen eingesteckt und befestigt werden.

Zu den eigentlichen Flechtzäunen werden vorzugsweise Weiden und Haseln verwendet. Ihre Anfertigung ist so bekannt, daß es überflüssig scheint, noch etwas darüber zu sagen.

Gegen alle diese Zäune von todtem Holze ist viel gesagt und geschrieben worden; sie sind sogar an vielen Orten polizeilich verboten, als die Holzverschwendung befördernd und herbeiführend, und lebendige Zäune und Hecken sollen an ihre Stelle treten. Man ist hinsichts ihrer Verdammung offenbar zu weit gegangen. Es giebt solche Bewehrungen, vorzüglich sind die starken Rückzäune hierher zu rechnen, wobei allerdings nicht zu leugnen ist, daß sie eine Holzverschwendung erzeugen, indem eine große Menge benutzbares Holz darin verfault. Wenn man aber bedenkt, daß die meisten dieser Zäune aus einem Materiale gefertigt werden, welches in holzreichen Gegenden oft wenig Werth hat, daß dies bei guten Wirthen auch keinesweges für die Brennholzkonsumtion ganz verloren geht, indem gewöhnlich die schadhaften Zäune eine Brennholzreserve bei strengen Wintern und im Sommer in der Erndte für den Landmann bilden, so erscheinen dieselben keinesweges so sehr verwerflich. Auch ist im Sand- und selbst im Bruchboden eine lebendige Hecke sehr schwer oder gar nicht zu ziehen; gegen Hasen, Kaninchen und Schweine schützt dieselbe in der Regel gar nicht, und der Landmann hat deshalb nicht so ganz

unrecht, wenn er das Verbot der Zäune aus todtem Holze für unpraktisch und unzweckmäßig hält.

Als Bauholz können noch manche einzelne Sortimente angesehen werden, welche hier und da verlangt werden, und von einer besondern Beschaffenheit sein müssen. Wir wollen die gewöhnlichsten und wichtigsten davon anführen.

Zum Brunnenholze gehören:

a) Die Brunnensäulen bei Schöpfbrunnen. Die gesuchtesten sind die von Eichenholz, welche in der Höhe, wo der Brunnenschwengel eingelassen ist, eine natürliche Zwiesel haben, zwischen welcher dieser auf einem eisernen Bolzen läuft. Man muß dieselben nicht herunter hauen, sondern mit dem ganzen Stocke ausroden lassen, denn indem sie mit diesem wieder in die Erde gegraben werden, erhalten sie nicht nur einen viel festern Stand, sondern auch eine weit größere Dauer, da der Stock der Fäulniß lange widersteht. Wird der Brunnenschwengel, gewöhnlich 6—8 Zoll dick, oben in ein ausgemeißeltes Loch gelassen, so muß die Brunnensäule wenigstens 14—15 Zoll Zopfstärke haben. Ihre Länge hängt von der Tiefe des Brunnens und der Länge des Schwengels ab; man muß hinsichtlich derselben aber annehmen, daß sie 4—5 Fuß in die Erde gegraben wird.

b) Der Brunnenschwengel besteht aus einem Stück Kiefern-, Fichten- oder Aspenholze von 24—40 Fuß lang, welcher noch 6 Zoll □ im Zopfe muß gearbeitet werden können. Es muß dazu möglichst astreines, gerades und ganz gesundes Holz gegeben werden. —

c) Anstatt den Brunnen auszumauern oder allenfalls mit in ein Viereck verbundenen Bohlen auszusetzen, wurden in holzreichen Gegenden oft starke, hohle Eichen in der ganzen Tiefe des Brunnens eingesenkt, nachdem das Innere derselben bis zu 5—6 Zoll Stärke herausgehauen wurde, um gleichsam ein weites Rohr zu bilden, aus welchem man das Wasser durch Eimer schöpft. Diese Brunnenröhren nennt man Brunnenbitten, und ganz hohle, alte Eichen wurden dazu oft sehr gut bezahlt. Mit ihnen verliert sich jedoch auch ihre Anwendung immer mehr und mehr.

d) Die Tränktröge wurden sonst aus starken Bäumen ausgehauen; gegenwärtig giebt man $2\frac{1}{2}$—3 Zoll starke, 16—20 Zoll breite Bohlen dazu, welche gut verpicht werden.

Die übrigen Hölzer zu Brunnen, wie die Pumpenröhre, der Umschrot, der Kasten zum Fassen der Quelle, werden aus Eichen und Kiefern, auch Erlen genommen und ist nicht Besonderes deshalb zu bemerken.

Das Rüstholz, welches nicht zum freien Bauholz gehört, indem es nicht vom Bauherrn gegeben, sondern von dem Maurer gehalten werden muß, besteht aus möglichst langen geraden Bohl- und Lattstangen, die am liebsten aus Nadelholz genommen werden. Birken und Aspen ersetzen dies nicht ganz, indem sie weder den schlanken Wuchs haben, noch die Länge erreichen. Gerüste zu sehr hohen Gebäuden müssen aus Kreuzholz zusammengezimmert werden.

Auch zu Feuerleitern und Feuerhaken werden die längsten, schlankſten Nadelholzstangen gegeben, die 6—8 Zoll Stärke in der Brusthöhe haben. Zum Sprossenholze giebt man wo möglich Eichen-Kernstücke, oder junge Eichen-Stammenden.

Die Spalt- und Schnitthölzer zur Dachdeckung erzeugen in holzreichen Gegenden oft eine sehr starke Holzkonsumtion. Die gewöhnlichsten davon sind die Schindeln aus Kiefern-, Fichten-, Tannen-, Eichen- und Aspenholz gefertigt, welche auf der Rindenseite ¾—1 Zoll dick gespalten und mit einer Vertiefung (Naht) versehen werden, in welche man die scharfe Seite, welche die Schindel nach dem Kern zu hat, einschiebt. Vorzüglich sind die Schindeldächer in Gebirgsgegenden üblich, wo man bei schwachem Sparrenholz und starkem Schneefall ein leichtes Dach verlangt, und bei großen Gebäuden und Schuppen, z. B. Ziegelscheunen, Trockenböden u. dgl., wo ein Ziegeldach zu schwer und ein Strohdach den Luftzug zu sehr ausschließend sein würde, den man durch das Aufheben der Schindeln leicht bewirken kann. Sonst sind diese eine der schlechtesten Dachdeckungen, die es giebt. Sie schützt nicht gegen Schneetreiben, im Sommer bewirkt sie große Hitze, im Winter Kälte in den Gebäuden, ist sehr gefährlich bei Feuer, da sie leicht zündet und sich schwer abnehmen und zerstören läßt, wird sogar durch die geringe Dauer der Schindeln von schlechtem Nadelholze selbst dann sehr kostbar, wenn man den Holzwerth gar nicht zu rechnen hat, da die Nägel und das Arbeitslohn bei einem spätestens alle 10 Jahre nöthigen Umdecken des Daches zuletzt höher kommen, als ein gutes Ziegeldach. Mit Recht ist daher in Preußen die Anwendung der Schindeln, wenigstens in den Städten,

ganz untersagt. — Dieselben haben verschiedene Dimensionen. Die kürzesten sind gewöhnlich die von Fichtenholz, da die Schindelklötze zwischen den Quirlen und Aesten herausgeschnitten werden müssen, und deshalb nur 15—18 Zoll lang werden. Die aus Kiefern sind in der Regel bis 24 Zoll, die aus Eichen 27—30 Zoll lang. Die Breite schwankt zwischen $2\frac{1}{4}$ und 5—6 Zoll. Von der erstern sehr geringen dürfen jedoch nicht mehr gefertigt werden, als man zum Eindecken der Kehlen an den Luken, der Walme und aller Einbiegungen und Rundungen des Daches anwenden kann, da dazu nur ganz schmale Schindeln taugen. Auf gerader Fläche muß die Schindel wenigstens 3 Zoll breit decken. Nach der verschiedenen Größe richtet sich auch die Berechnung des Bedarfes, eben so wie die Holzmenge, welche nöthig ist, um eine gewisse Zahl daraus zu fertigen. Zu einem Schocke kieferner Schindeln von 24 Zoll Länge, $4\frac{1}{2}$—5 Zoll Breite, bedarf man etwa 6 Kubikfuß guten spaltigen Holzes im Klotze, zu Einem Schock Eichenschindeln von 27—30 Zoll Länge $7\frac{1}{2}$—$8\frac{1}{2}$ Kubikfuß. Da die Schindel auf der Rindenseite zu 1—$1\frac{1}{4}$ Zoll dick angespalten wird, so läßt sich die Zahl derselben, die ein Klotz giebt, sehr leicht aus dem Umfange desselben entnehmen, da immer auf jeden Zoll oder jede $\frac{3}{4}$ Zoll eine Schindel zu rechnen ist. — Das Arbeitslohn beträgt gewöhnlich für die Schindeln vom Nadelholze pro Schock $2\frac{1}{2}$—3 Sgr., bei Aspen 4 Sgr., und bei Eichen 5—$7\frac{1}{2}$ Sgr. Die Arbeiter müssen vorzüglich beaufsichtigt werden, daß sie die Naht gleichmäßig tief, vollkommen in der Mitte liegend, mit dem Riegeleisen ausreißen, daß sie die Schindeln nicht windschief arbeiten oder sich ziehen lassen, die Stücke mit Aesten an der Kernseite, welche sich nicht dicht auflegen lassen, auswerfen. Um das Werfen der Schindeln zu verhüten, werden sie so gelegt, daß sie ein im Innern offnes Viereck bilden, welches oben mit in einander gesteckten Schindeln zugedeckt, und mit Klötzen belastet wird. Gewöhnlich kommen 2—3 Schock in jeden Stoß. Die Eichen-Schindeln müssen durchaus splintrein gearbeitet werden, und dauern dann wohl 20—30 Jahre. Nach ihnen sind die Aspen und die aus sehr harzreichem Kiefern-Kernholz die besten. — Zu Schindelbäumen weiset man ganz spaltiges Holz mit gerade liegenden Holzfasern, wo möglich von der Stärke an, daß die Schindel nach Abspaltung von $1\frac{1}{2}$—2 Zoll Kernholz gerade die verlangte Breite

erhält. Stämme von 16—17 Zoll Durchmesser in der Brusthöhe sind die passendsten in Kiefern, Fichten und Aspen. Eichen müssen etwas dicker sein. Länger als 15—20 Fuß kann man selten das Nadelholz zu Schindeln benutzen.

In Böhmen hat der Forstmeister Hlawa in Datschütz eine Schindelmaschine erfunden, welche untadelhafte Schindeln mit großer Holz- und Kostenersparung liefern soll, und die schon an mehreren Orten mit Erfolg benutzt wird. (Siehe Forst- und Jagdzeitung 1825—1826, 1827.)

Zum Dachdecken werden auch noch, besonders in den höhern Gebirgen, Breter ausgespalten und geschnitten, um übereinander genagelt zu werden, wozu starke spaltige Klötze abgegeben werden müssen.

Unter Spließdächer versteht man zwar oft diejenigen Ziegeldächer, wo ein dünner Holzspan oder Dachspließ, da wo zwei Ziegel zusammenstoßen, untergelegt wird; allein eigentlich werden diejenigen Dächer so genannt, welche ganz mit Spließen eingedeckt sind, d. h. mit 3 Fuß langen, 4—5 Zoll breiten, ¼ Zoll starken Spänen aus Nadelholz gespalten, welche gleich den Ziegeln übereinander geschichtet und mittelst hölzerner Nägel angenagelt werden. Man bedarf 370 Stück Spließe, um eine Quadratruthe so zu decken, daß sie doppelt liegen, und ein Klotz von 3 Fuß Länge und 18 Zoll Stärke wird zu 70 Spließen berechnet. Das Schock kostet 3—4 Sgr. zu reißen und zu putzen. Zur Holzersparung werden sie zweckmäßiger mit der Säge geschnitten als gespalten.

Dachspäne werden in einigen Gegenden mit der Säge geschnittene Eichen- oder Kiefernbretchen von 8 Zoll Länge, 4 Zoll Breite, ½ Zoll Dicke genannt, welche auf eine Verschalung von geschmiegten oder gespundeten Bretern mit eisernen Spannnägeln so genagelt werden, daß das Dach das Ansehen erhält, als wäre es mit Ziegeln eingedeckt. Man rechnet pro Quadratfuß 9 Stück, und auf die Quadratruthe 1296 Stück bei gleichen Dächern, bei kuppelförmigen dagegen 10 Stück auf den Quadratfuß. Ein Eichenklotz von 8 Zoll Länge und 16—17 Zoll Stärke giebt 60 Dachspäne. 100 Stück zu arbeiten kosten 3—5 Sgr. In andern Gegenden versteht man wieder unter Dachspäne, Dachspließe, die 12—14 Zoll langen, 2—2½ Zoll breiten, 1—2 Linien dicken

Nadelholzspäne zum Unterlegen unter die Ziegel, um das Durchdringen des Regenwassers zwischen den Fugen zu verhindern, welche in Bunden von 2—500 Stück verkauft werden. Auf den Kubikfuß gutspaltigen Holzes kann man 4—500 Stück rechnen.

Die Dachstöcke sind 5—6 Fuß lange und einen halben Zoll starke Stücke Holz, die zur Befestigung der Stroh- und Rohrdächer gebraucht werden, wozu jedes gerade und biegsame Holz taugt.

Die Fachgerten werden zum Ausflechten der Fächer in den Gebäuden aus gespaltenen Haseln, Saalweiden, Aspen und ähnlichen Hölzern gefertigt, um darauf den Lehm auftragen zu können.

An Holz zum Festungsbau werden zuerst bei der Armirung der Festung Pallisaden gebraucht. Gewöhnlich werden sie aus Mittel- und Kleinholz vom Nadelholze gefertigt, wo man dies haben kann, und sind 8—10 Fuß hoch, 8—10 Fuß im Durchmesser. Jede Holzgattung wird jedoch im Nothfalle dazu benutzt, und sind sogar die Eichen, Ulmen, Aspen wegen ihrer größern Festigkeit, die von den beiden ersten auch wegen größerer Dauer, dem Nadelholze vorzuziehen, jedoch weit kostbarer.

Außerdem bedarf die Artillerie eine große Menge Faschinen, Flecht- und Wurstreisig zur Befestigung der Schießscharten, zum Bau der Batterieen, zur Fertigung von Schanzkörben und dgl. Das gesuchteste Holz dazu sind lange schlanke Weidenruthen, doch werden auch Haseln, Birken und ähnliche Hölzer dazu abgegeben. Von dem Holzbedarf der Artillerie zu Lafetten rc. wird unten die Rede sein.

Wagner- und Stellmacherholz.

Manche Hölzer, welche in den älteren Forsttechnologieen aufgeführt werden, wie z. B. Kutschbäume, Bockstützen, Windeklötze u. s. w., werden gar nicht mehr gebraucht, da entweder die Bauart der Wagen sich geändert hat, oder diese Dinge jetzt aus Eisen gemacht werden. Eine Menge anderer Theile der Wagen, des Pflugs, der Schubkarren, wie die Schienen, Scheeren, Langbäume, Pflugbäume, Eggenbalken u. dgl., arbeitet der Stellmacher aus ganzen Klötzen, und sie kommen daher nicht als einzelne Stücke bei

der Angabe aus dem Forste vor. Wir glauben sie daher hier auch mit Recht übergehen zu können, und beschränken uns auf dasjenige Holz, welches der Wagner und Stellmacher in besonderer Form und einzelnen Stücken aus dem Forste erhält.

Das Holz, welches diese Handwerker verarbeiten, soll zähe, fest, dauerhaft, elastisch, nicht zu schwer sein, soll sich nicht werfen und nicht springen, und selbst eine zu große Härte desselben wird oft nicht gern gesehen, weil sie die Arbeit erschwert. Für die einzelnen Theile des Wagens ꝛc. macht man aber auch wieder oft besondere Anforderungen. Wie viel Vorurtheil aber theilweis auch dabei herrscht, erhellt am Besten daraus, daß es größtentheils von der Gewohnheit abhängt, welche Holzgattungen man zu denselben verwendet. So glauben die Stellmacher in vielen Gegenden Deutschlands, es ließen sich gar keine andere Felgen gebrauchen als solche, welche aus den Rindenschalen starker Buchenklötze gespalten sind, während in Ostpreußen und Rußland theilweis keine andere benutzt werden, als aus 11—13 Zoll starken Birken. So lange die Holzgattungen, an welche die Konsumenten gewöhnt sind, gegeben werden können, ist es in der Regel unausführbar, den Gebrauch anderen, oder schwächeren Holzes durchzusetzen; fehlt es, so wird die Ueberzeugung leicht zu erhalten sein, daß dem Bedürfniß auch mit anderem Holze genügt werden kann.

Axen von 5—7 Fuß Länge werden am liebsten aus ganz gesunden Buchen-Stammenden von 14—15 Zoll Durchmesser über das Kreuz gespalten. Ihre Stärke ist jedoch verschieden, denn für schwache Bauerwagen genügt es wohl, wenn sie zu 4—5 Zoll Durchmesser gearbeitet werden können, während diejenigen für schwere Frachtwagen und Kanonen 9—11 Zoll Stärke verlangen. Doch hat man in der neueren Zeit für das schwere Fuhrwerk, welches sonst die stärksten Axen erforderte, beinahe ausschließlich eiserne zu verwenden angefangen. Ungespaltenes Holz gebraucht man ungern und nur im Nothfalle dazu, da es sich leicht wirft und krumm zieht, auch müssen die Holzfasern bei dem gespaltenen durchaus ganz gerade liegen. Nächst den Buchen werden noch Ulmen, Hainbuchen, Eschen und Ahorn dazu verwandt, sehr ungern Eichen und Birken. Die Axhölzer werden auf der Rindenseite nur geplätzt, damit sie nicht aufreißen, und können sie nicht gleich verkauft werden, so muß man sie gegen das Stocken sichern. Der Verkauf er-

folgt entweder in ungespaltenen Klötzen nach dem Kubikinhalte oder zweckmäßiger vielleicht stückweis.

Die Felgen werden in den meisten Gegenden Deutschlands aus gesunden, astreinen, spaltigen Buchenklötzen, vorzugsweise vom Stammende, von 16—24 Zoll Durchmesser so gespalten, daß die Rindenschalen in hinreichender Breite, so daß die Krümmung der Felge darauf eingehauen werden kann, und in der Dicke von 4—6 Zoll, nach der Dicke der Felgen, abgespalten wird. Der innere Kern des Baumes kommt in das Brennholz. In anderen Gegenden, wo die starken Buchen mangeln, spaltet man 9—13 Zoll starke Ulmen, Eschen, Hainbuchen, Maßholder, Birken und alle harten Holzarten einmal in der Mitte von einander, bearbeitet die Rindenseite jeder Hälfte, so daß sie einem 3—5 Zoll starken Bohlenstücke gleicht, um darin die Krümmung der Felge nach einer darauf gelegten Schmiege oder Patrone aushauen zu können. Diese letztere Art von Felgen geben denen, welche aus starken Buchen gearbeitet sind, an Dauer und Brauchbarkeit durchaus nichts nach, und gewähren noch den Vortheil, daß eine kleinere Holzmasse dazu erfordert wird, auch weit schwächeres Holz dazu benutzt werden kann; sie verdienen daher, vorzüglich in Gegenden, wo das starke Holz mangelt, unstreitig den Vorzug, so sehr sich auch das eingewurzelte Vorurtheil mancher Gegenden dagegen sträubt. In den nördlichen Gegenden Europa's sind noch die Felgen aus einem Stück gebogen üblich, welche aus langen, spaltigen Klötzen über das Kreuz gespalten, am Feuer gebähet und dann wie die großen Spaltreifen oder die Scheffelränder zwischen eingeschlagenen Pflöcken zusammengebogen werden. In Rußland werden sie sehr geschickt gefertigt und zeigen sich dauerhaft und in der Form aushaltend; Versuche, welche man damit in neuerer Zeit auch in Preußen gemacht hat, haben bei den Wagenbauern keinen Beifall gefunden. Noch werden auch aus bogenförmig gewachsenen Aesten Felgenstücke ausgehauen, welche sich, im Fall der Wuchs des Holzes passend ist und die Längenfasern nicht durchgehauen werden, sehr brauchbar und dauerhaft zeigen. Es wird jedoch im Allgemeinen wenig Gebrauch davon gemacht, indem die Stücke von passendem Wuchse dazu zu selten sind.

Die Dimensionen der Felgen richten sich nach der Größe und Stärke der Räder, obwohl man auch in ganz große mehr Felgen

nimmt, als in kleine. So besteht ein Pflug- oder Schiebekarrenrad gewöhnlich nur aus 4 Felgenstücken, ein ganz großes Karrenrad dagegen wohl aus 7 dergleichen.

Die größten und stärksten Räder haben die Kanonen, Munitions- und Equipagewagen (Fourgons), die großen Frachtwagen. Die dazu erforderlichen Felgen sind 2 Fuß 6 Zoll bis 3 Fuß lang, 5—6 Zoll ausgearbeitet dick.

Für gewöhnliche beschlagene Landwagen, Kutschräder sind die Felgen selten über 2—2 Fuß 4 Zoll lang, 3½—4 Zoll im Rohen ausgearbeitet dick.

Die Räder in den Sandgegenden, welche unbeschlagen gebraucht werden, Poch- oder Puffräder, sind nur niedrig und bedürfen 1½—2 Fuß langer, aber dabei roh ausgearbeitet, 4—6 Zoll breiter und dicker Felgen. Die Blochwagen haben oft noch weit stärkere, und ebenso die Räder der Frachtwagen, wo das Chausseegeld nach der Breite der Felgen vermindert wird, wo man ihnen deshalb wohl eine Breite von 6—8 Zoll und eine Dicke von 4—6 Zoll giebt.

Die kleinsten Felgen sind diejenigen für kleine Handwagen, Pflugräder, Karrenräder, welche selten im Forste ausgearbeitet werden, da sie der Stellmacher gewöhnlich aus Klötzen beinahe von jeder Holzgattung, mit Ausschluß der ganz weichen Nadelhölzer, in seiner Werkstatt arbeitet.

Bei den meisten Wagen sind die Vorderräder etwas niedriger, als die Hinterräder, und die Felgen zu den ersteren können daher auch um 1—2 Zoll kürzer sein. Dies ändert jedoch nichts im Preise, und man läßt nur von beiden Sorten gleich viel arbeiten und setzt immer ein Schock so, daß die eine Hälfte aus Felgen zu Vorderrädern, die andere aus längeren für die Hinterräder besteht.

Die Felgen werden gewöhnlich im Forste ausgespalten und aus dem Rohen gearbeitet, damit der Stellmacher nicht nöthig hat, das abgehende Kernholz mit zu bezahlen, und bei weitem Transporte auch das Fuhrlohn für die Späne und das Brennholz erspart wird. Die Arbeit wird von gewöhnlichen, jedoch den geschicktesten Holzhauern mit ihrem Beile verrichtet, indem sie ein Modell (Schmiege) dazu erhalten. Die Abgänge werden in Klaftern gesetzt, wenn sie die Größe dazu haben, die kleineren Späne auch wohl fuderweis verkauft. Wo dies Nutzholz aus schwachen, einmal aufgespaltenen Stämmen gearbeitet wird, kaufen die Stell-

macher auch wohl ganze Stämme und benutzen die Spitzen zu Pflugradfelgen.

Wird das Felgenholz in Klaftern verkauft, so muß es bald nach dem Einschlage geschehen, da es in den starken Stücken bald stockt. Ausgearbeitete Felgen lassen sich im Walde nicht gut aufbewahren, da sie leicht reißen und verderben. Man darf daher nicht mehr davon fertigen lassen, als man jedes Jahr zu verkaufen Aussicht hat.

Die Holzmasse, welche zu einem Schocke Felgen verbraucht wird, ist natürlich sehr verschieden nach ihrer Größe. Man berechnet, wie viel ein Baum an Felgen geben kann, indem man ihn nach der Länge derselben in so viel Felgenhimpel theilt, als er geben kann, und in den Umfang eines jeden mit der Breite der zu einer Felge abgespaltenen Rindenschale — 9—14 Zoll, im Mittel 12 Zoll — dividirt. Zu einem Schocke Felgen aus starkem Holze, wie sie für gewöhnliche Landwagen gebraucht werden, kann man nach der größeren oder geringeren Dicke der Bäume 60—90 Kubikfuß Rundholz verbrauchen, während es gewöhnlich aus etwa 30 Kubikfuß schwachem, einmal gespaltenem Holze gearbeitet wird. Das Arbeitslohn für das Schock schwankt zwischen 10 Sgr. und 1½ Thlr., der geringere Satz für die aus schwachem Holze gespaltenen.

Die Naben werden aus ungespaltenem Holze, am liebsten aus Ulmenholze, gefertigt, sonst aber auch aus Eichen, Eschen, Birken und Ahorn. Die Stärke richtet sich nach derjenigen der Axen und Speichen, so daß eine Nabe für Kanonen und große Lastwagen roh bis 16 Zoll Durchmesser haben kann, eine solche für Pflugräder 4 Zoll. Die Länge derselben ist von der Stärke unabhängig. Starke Artillerienaben sind selten über 18 Zoll lang, oft noch kürzer, während in Polen, Niederschlesien, den Marken die zu Pochrädern 3 Fuß Länge haben. Diese langen Naben lassen sich durch nichts rechtfertigen, da die Friktion mit der Axe dadurch nur vermehrt, die Haltbarkeit der Axe vermindert wird, es ist aber sehr schwer, eine eingerissene Gewohnheit bei dem Landmanne abzubringen und die Arbeiter aus ihrem Schlendrian aufzustören. Der zweckmäßigste Nabenverkauf ist: den Stellmacher sich die Bäume aussuchen und ausschneiden zu lassen, wie er sie brauchen kann, und das Holz dann nach Kubikfußen zu verkaufen.

Die Speichen verfertigt man gewöhnlich aus jungem, zähem Eichenholze und Eschen, auch wohl aus den Kernstücken älterer Eichen, immer muß aber dazu ganz geradspaltiges, zähes, ganz gesundes Holz verwandt werden. Wo die Stellmacher in der Nähe wohnen, kaufen sie wohl dazu Klötze, vorzüglich Stammenden, bei einem weiten Transporte werden sie im Forste im Rohen ausgespalten, auch wohl neben dem Stab- und Brennholz-Einschlage vom Kerne ausgeschlagen und dann Schockweis verkauft. Ihre Dimensionen sind nach der Größe und Stärke der Räder sehr verschieden. Die Artillerie und Frachtwagen-Speichen sind die größten. Sie sind bis 3 Fuß und darüber lang, und werden im Quadrat 2–2½ Zoll auf jeder Seite gespalten. Gewöhnlich bedarf man zum Schock 7—9 Kubikfuß Rundholz, ohne Splint und Rinde. Das Arbeitslohn für das Schock kostet 3–4 Sgr. Die gewöhnlichen Speichen haben nur 18—30 Zoll Länge und werden 1½–2 Zoll dick und breit gearbeitet. Es genügen dazu 4—5 Kubikfuß Holzmasse und das Arbeitslohn beträgt etwa 2 Sgr. für das Schock. Kleine Speichen zu Handwagen-, Schiebekarrenrädern u. dergl. werden nicht im Forste gearbeitet, indem der Stellmacher gewöhnlich die Abgänge von Klötzen 2c. dazu benutzt.

Bemerkt muß hier noch werden, daß in den älteren Forsttechnologieen, z. B. bei Völker, viel von den hohen Kutschrädern die Rede ist. Sie sind hier nicht erwähnt, weil dieselben bei der gegenwärtigen Art des Wagenbaues nicht üblich sind. Die höchsten, wenn auch nicht immer die stärksten Räder sind die der zweiräderigen Frachtkarren in Gebirgen, sie übersteigen aber doch die der Artillerie- und Militairwagen entweder gar nicht oder nur so unbedeutend, daß es nicht nöthig ist, für sie eine besondere Abtheilung zu machen.

Die Leiterbäume und Deichseln, Wiesen- oder Heubäume werden aus Birken-, Ulmen-, Eichen-, Eschen-, Aspen-Stangenholze genommen, vorzüglich aber liefert sie wohl die Birke. Zu den großen Ernteleitern wendet man in einigen Gegenden auch Nadelholz an, ebenso zu den Wiesenbäumen, wodurch statt des Ernteseiles das Heu, Garben 2c. befestigt werden. Die Leiterbäume werden stückweis verkauft, u. wenn sie einige Zeit auf den Schlägen liegen bleiben, platzweis geschält. Vorzüglich die aus Birken geschlagenen verderben aber so leicht, daß man darauf halten muß,

daß sie alle bis Mitte des Sommers verkauft sind. — Aus den krummen Stämmen werden die Karrenbäume zu Schubkarren am Stammende ausgeschnitten, welche gleiche Stärke haben. Schwächere gekrümmte Stücke können oft zu Linzspießen verkauft werden, sowie auch die Pflugrüstern aus den schwachen Stangen im Niederwalde ausgehauen, oder von hochgehauenen Buchen- und Eichenstücken so abgespalten werden, daß die herausgespaltene Wurzel die obere Krümmung und Handhabe bildet. Tragbäume zu den Düngertragen ꝛc. werden ebenfalls aus etwas bogenförmig gekrümmten Birkenstangen u. dergl. gefertigt. Diese kleinen Nutzhölzer werden nur zu häufig aus den Forsten, zum großen Nachtheile derselben, gestohlen, und es ist diesem Uebelstande nur dadurch abzuhelfen, daß man sie zu so wohlfeilen Preisen aus den Schlägen abgiebt, daß die Entwendung wenig Vortheil gewährt.

Die Sperrbäume bestehen in Stücken Holz von 6—8 Fuß Länge und 7—8 Zoll Durchmesser, welche man durch eine Vorrichtung gegen die Räder drückt, um in Gebirgen bergab den Hemmschuh zu vermeiden. Es kann jedes gerade Stück Holz dazu gebraucht werden, doch zieht man die leichten Holzarten, wie Aspen, Birken, dazu vor.

Schlittkufen liefert die Buche, Hainbuche, der Ahorn, die Esche, am schönsten unstreitig die ganz harten Hölzer, wie der wilde Birn- und Apfelbaum. Sie sind 7—14 Fuß lang, und ein Klotz, welcher ein Paar geben soll, muß 10—14 Zoll stark sein. Sie fahren sich nur glatt, wenn das Stammende vorn ist, und die besten erhält man, wo die vordere Krümmung durch eine starke, zu Tage liegende Wurzel gebildet wird. Die schönsten Kufen mit passenden Krümmungen werden zu Jagdschlitten benutzt und theuer verkauft. Die gewöhnlichen Bauerschlitten bedürfen vorn nur einer geringeren Krümmung, und werden in Ermangelung anderen Holzes auch wohl aus Eichen gefertigt. Die Kufen zu den kleinen Handschlitten macht man aus Aesten, Birken- und Erlenstangenholze, und sie werden weit häufiger entwandt, als verkauft.

Ein sehr gesuchtes und theures Holz ist dasjenige, welches von der Artillerie zu den Lafetten des Geschützes verbraucht wird. Es wird ausschließlich Ulmenholz dazu verlangt, jedoch nur von der rauhen Ulme (U. suberosa), welches durchaus fehlerfrei, d. h. ganz gesund, möglichst astrein sein und gerade liegende Holzfasern

haben muß. Es wird in Klötzen von 14—15 Fuß Länge, 16—24 Zoll stark, abgegeben, woraus die Lafettenbohlen von 5—6 Zoll Stärke geschnitten werden. Vielleicht wird dies Holz jetzt am theuersten in Deutschland bezahlt, und nirgends wird es an Gelegenheit zum Absatze mangeln, wenn man sich deshalb an die Artilleriewerkstätten derjenigen Mächte wendet, welche eine beträchtliche Truppenmacht halten. — Für das Festungsgeschütz werden die Lafetten in Ermangelung von Ulmenholze auch wohl aus Eichen gemacht.

Gespaltene Hölzer für Böttcher.

Man versteht darunter

1) das Faßdauben- und Bodenholz, } zu Fässern, Eimern 2c.,
2) die Reifen — } zu Fässern, Eimern 2c.,
3) auch wohl die gespaltenen Breter zu Kandiskisten, welche die Böttcher zuweilen ebenfalls fertigen.

Das Faßdaubenholz kann man wieder theilen

A) in solches für die innere Konsumtion,
B) für den auswärtigen Handel.

Das erstere theilt sich

a) in Holz zu großen Stück- und Lagerfässern, Braubottichen, Maischdienen u. s. w. Es kann jedoch nur zu 5—7 Fuß Länge, 3 Zoll Dicke, 6—7 Zoll Breite aus gespaltenem Holze geliefert werden, und auch diese Dimensionen setzen schon sehr starke und vollkommen spaltige Bäume voraus. Sind die Fässer 2c. so groß, daß man noch größere Dauben 2c. dazu verlangt, so müssen dazu geschnittene Bohlen verwandt werden. Aus diesen werden auch die größeren Maischbottiche und ähnliche Gefäße jetzt gewöhnlich nur gefertigt.

b) Gewöhnliches Tonnenholz, 2, 3—4 Fuß lang, 1—1½ Zoll dick, 4—6 Zoll breit, zu Bier-, Wein-, Salz-, Kalk-, Herings-, Butter-Tonnen oder Fässern zur Versendung von Tabak und anderer trockener Waaren.

c) Das Holz zu Eimern, Milchfässern, Waschfässern und ähnlichem Geräthe.

Zu allen Gefäßen, worin Flüssigkeiten längere Zeit aufbewahrt und versandt werden sollen, zu Wein-, Bier-, Essig-, Branntwein- und Oelfässern wird ausschließlich das Eichenholz verwendet, da dies allein die nöthige Dauer, Dichtigkeit und Spaltigkeit hat.

Die offenen Fässer zum häuslichen Gebrauche, Kalk-, Salz-, Butter-Tonnen und Packfässer liefern mehr die Nadelhölzer.

Der Gebrauch des Buchenholzes beschränkt sich für die innere Konsumtion auf die Anfertigung von Herings-, Butter- und Packfässern für trockene Waaren.

Das von dem Böttcher verlangte Holz wird entweder in Nutz- und Werkklaftern abgegeben, wovon unten gehandelt werden wird, oder durch die Holzhauer ausgespalten und mit den gewöhnlichen Holzhauerbeilen aus dem Groben ausgehauen und schockweis, 60 Faßdauben auf ein Schock, verkauft. In beiden Fällen wird dazu bei dem Brennholzeinschlage das glatte, spaltige Holz ausgeworfen, da selten ein so starker Absatz für die innere Konsumtion ist, daß, wie bei den Arbeiten des Holzes für den auswärtigen Handel, ein Holzhieb angeordnet werden kann, dessen Hauptzweck der Einschlag von inländischem Holze wäre. Wo die Böttcher in der Nähe des Waldes wohnen, ist es gewöhnlich vortheilhafter, ihnen das Holz, was sie bedürfen, in Nutzklaftern zu liefern, damit sie sich dasselbe selbst ausarbeiten können, indem man ihnen dabei überläßt, die Scheitlänge nach Bedarfe zu bestimmen. Bei einem Transporte in entferntere Gegenden muß es dagegen wenigstens aus dem Rohen ausgespalten und gearbeitet sein, um die Transportkosten möglichst zu vermindern. Auch können Anstalten, welche solches Holz in großen Quantitäten gebrauchen, wie Salzsiedereien, große Kalkbrennereien, und selbst Böttcher, welche ihr Gewerbe sehr im Großen betreiben, nur ausgespaltene Stäbe oder Dauben brauchen.

Ueber die Preise dieser Hölzer, im Verhältnisse zum Brennholze, läßt sich durchaus nichts Bestimmtes sagen. Sie richten sich nach dem Absatze, nach dem Mangel oder Ueberflusse des verlangten Holzes, nach seiner Güte, nach der Gelegenheit, die man hat, Bretklötze oder starke Stämme, aus denen dasselbe gearbeitet wird, zu verkaufen, und anderen Dingen mehr. Zuweilen erhält man für die schlechteren Sorten des zur Böttcherarbeit bestimmten Holzes kaum den ein- und einhalbfachen Brennholzpreis, zuweilen

wird dasjenige zu Stück- und Lagerfässern, Braubottichen zum 4- und 6fachen Preise bezahlt. — Wird das Holz ausgearbeitet verkauft, so thut man wohl, gute, ganz spaltige Klötze, aus denen es gearbeitet werden soll, vorher rund zu berechnen, um zu ermitteln, wie hoch man bei dem Ausarbeiten der Stäbe den Kubikfuß herausbringt, indem man die Abgänge, welche zu versilbern sind, besonders werfen läßt, um sie zuzurechnen, und alle Kosten des Arbeitens vom Bruttopreise in Abzug bringt. Immer verdient dieser Artikel in Waldungen, die ihn liefern können, die Aufmerksamkeit des Forstwirthes, da er Gelegenheit giebt, das gute, spaltige Holz, selbst fehlerhafte Stämme, in einzelnen Stücken zu benutzen.

Daß Faßdaubenholz für den auswärtigen Handel kommt unter dem gewöhnlichen Namen Stabholz vor. Die Eiche liefert davon den größten Theil. Nach den Ländern, wohin das Eichenstabholz verfahren wird, theilt man es in englisches und französisches. Das erstere wird größtentheils zu Wasserfässern für die Schiffe, Oelfässern, Bier- und Branntweingefäßen, zu Weinfässern in Portugal verarbeitet, und wird wegen des hohen Zolles, welcher für jeden Stab bezahlt werden muß (jetzt 1 Schilling = 10 Sgr. für den Piepenstab) sehr stark und breit verlangt, damit es mittelst der Säge in mehrere Faßdauben zerlegt werden kann. Die Anforderungen in dieser Hinsicht sind noch beinahe in jedem Jahre gesteigert worden. Das französische Stab- oder Böttcherholz geht aus der Ost- und Nordsee beinahe ausschließlich nach Bordeaux und Südfrankreich, um dort zu Weinfässern verarbeitet zu werden, und ist viel schwächer.

Die Länge und Benennung der Stäbe nach den verschiedenen Längen ist bei beiden gleich. Es wird Alles nach Piepenstäben*) von 5 Fuß 2—4 Zoll Länge gezählt, wovon eigentlich 60 Stäbe auf das Schock und 4 Schock oder 240 Stäbe auf den Rink gehen. Der Gebrauch ist jedoch eingeführt worden, auf das Schock zwei Aufstäbe für etwaigen Verlust zu geben, und mit Unrecht verlangen die Käufer sogar wohl vier dergleichen, da bei dem Verkaufe in

*) Sie haben wahrscheinlich ihren Namen von den Fässern, in denen man den Portwein, Madera rc. verführt, welche man Piepen nennt, sowie Orhoft-Fässer Stäbe von dieser Gattung bedürfen.

das Ausland diese Aufstäbe zum Gewinne des Holzhändlers gehören. Es werden ferner gearbeitet:

Oxhoft-Stäbe zu 4 Fuß 2—4 Zoll Länge, deren 3 Stück 2 Piepenstäben gleich sind;

Tonnenstäbe zu 3 Fuß 2—4 Zoll Länge, deren 2 Stück 1 Piepenstabe gleich sind;

Bodenstäbe, wovon 4 Stäbe, jeder 2 Fuß 2—4 Zoll, 1 Piepenstabe gleichgezählt werden.

Je nachdem im Handel die eine oder die andere Sorte stark verlangt wird, verlangt der Käufer auch wohl nur diese, gewöhnlich Tonnen oder Piepen, da nach den anderen beiden weniger gefragt wird. Man muß sich darin allerdings nach den Anforderungen des Käufers richten; allein der Verkauf ist weit vortheilhafter, wenn alle Sorten, so wie das Holz dazu paßt, gearbeitet werden können, und man muß auf einen wenigstens 10 Procent höheren Preis bestehen, wenn der Käufer nur eine, gleichviel welche, davon nehmen will. Zwar wird desto mehr Holzmasse gegeben, je kürzer das Holz ist, indem die Länge sämmtlicher Stäbe in einem Rinken von 248 Piepenstäben, bei ganz gleicher Breite und Dicke,

bei Piepenholz	15,376	Zoll,
bei Oxhoftholz	18,600	=
bei Tonnenholz	18,848	=
bei Bodenholz	25,792	=

beträgt; aber dennoch würde es unvortheilhaft sein, bloß langes Holz arbeiten zu lassen, indem dann eine Menge kurze Stücke des Baumes unbenutzt bleiben werden, selbst nicht ganz geradespaltige Bäume wohl zu kurzem, aber nicht zu langem Holze taugen. Bloß kurzes Holz zu liefern, ist aber noch unvortheilhafter. Die Breite und Dicke ist eigentlich nicht ganz fest bestimmt. Sonst konnte man auch Holz nach England liefern von 4½ Zoll Breite, 1¾ Zoll Dicke. Nach Erhöhung des Zolles auf das Ostseeholz wird aber wohl 5 Zoll und 2 Zoll als die geringste Breite und Dicke anzunehmen sein. Jeder Stab erhält einen desto höheren Werth, je größer dieser ist, und der Kaufmann sucht nicht bloß gern möglichst große im Kontrakte zu stipuliren, sondern wendet auch alle nur möglichen Mittel an, wenn dieser schon geschlossen ist, die Arbeiter zu bewegen, zum großen Schaden des Verkäufers,

es so dick als möglich zu arbeiten, da die Breite durch die Stärke des Baumes und die Dicke der Rindenkante, in welcher das Holz aufgeschlagen wird, von selbst sich regelt. Es ist deshalb auch eine stete Aufsicht auf die Arbeiter bei schon im Voraus geschlossenem Kontrakte und bestimmtem Preise nöthig, daß sie das Holz nicht stärker als kontraktmäßig anspalten, wogegen es unbillig sein würde, einen Stab, der einmal nicht mehr giebt, als einen solchen, nicht so breit und dick zu lassen, als er werden kann.

Das französische Böttcherholz wird gewöhnlich noch mit 4 Zoll Breite und 1¼—1½ Zoll Dicke genommen, und es ist ebenfalls das oben Gesagte darauf anzuwenden.

Das Holz soll eigentlich ganz geradeliegende Holzfasern haben, astrein und ganz gesund sein; jedoch werden Tonnen- und Bodenstäbe auch wohl noch aus etwas wenig gewundenen Bäumen gearbeitet, und ein ganz kleines, beinahe unmerkliches Aestchen läuft wohl mit unter, selbst ein leichter Anflug von rothstreifigen Adern, wenn sie an der Luft ausziehen, macht das Holz nicht ganz unbrauchbar. Durch jeden, selbst den kleinsten Fehler wird aber der Werth desselben sehr vermindert, und wenn er größer ist, muß wenigstens das englische Holz unter das französische Böttcherholz geworfen werden. In den Häfen wird das Stabholz nach seiner Dicke und Breite, sowie nachdem es fehlerfrei ist oder kleinere und größere Fehler hat, sortirt (gebrackt), wo dann oft viel Sorten und Klassen gemacht werden. Jeder beträchtliche Handelsort hat darin bestimmte Vorschriften für die Leute, welche sich damit beschäftigen, z. B. Stettiner und Hamburger Bracke, und einem ungeübten Auge sind die Ursachen und Gründe oft kaum bemerkbar, weshalb der Stab in die eine oder andere Sorte geworfen wird. Man läßt sich deshalb auch auf einen Verkauf nach der Bracke, so daß für jede Sorte ein besonderer Preis gezahlt würde, durchaus nicht ein, sondern setzt denselben durchschnittlich so fest, daß alles Holz genommen und darnach bezahlt werden muß, wenn es überhaupt noch als Stabholz der einen oder andern der beiden genannten Sorten brauchbar ist.

Das Arbeiten des Stabholzes besorgen bestimmte Leute, Stabholzschläger, welche eine vieljährige Uebung bedürfen, ehe sie die verlangte Fertigkeit erwerben, und die unter ihren eigenen Auf-

sehern (Regimentern) hinsichts der Lieferung untadelhafter Waare stehen.

Die Preise des Stabholzes sind in der neueren Zeit durch die Konkurrenz des nordamerikanischen und die Begünstigung, welche das Kanadaholz durch die englischen Zölle genießt, sehr gesunken, und durchschnittlich, wenn man die verlangte größere Stärke rechnet, wenigstens ein Drittheil niedriger als vor 20 Jahren. An den Ufern der schiffbaren Flüsse wird der Rink englisches Stabholz selten höher als ohne Bracke zu 40—50 Thlrn. Netto bezahlt, und da man oft 350—400 Kubikfuß Rundholz, vorzüglich wo viel kurze Stäbe gearbeitet werden, dazu verbraucht, so bezahlen sich die schönen starken Eichen, die dazu verlangt werden, keineswegs besonders gut. Am vortheilhaftesten ist das Arbeiten des Stabholzes bei starken anbrüchigen Eichen, wo man nur das gesunde Holz ausspaltet.

Französisches Böttcherholz wird selten allein gearbeitet, sondern gewöhnlich neben dem englischen Holze von den schwächeren Bäumen und Stäben. Es kostet nach seiner Beschaffenheit $\frac{1}{3}$—$\frac{2}{5}$ von diesem.

Das Arbeitslohn für das englische Holz ist 12—14 Thlr. für den Rink, für das französische 7—8 Thlr.

Die zweckmäßigste Art, Stabholz zu verkaufen, ist, wenn man zuverlässige Arbeiter bekommen kann, denen die Brennholzschläger das Holz fällen und nach der erhaltenen Anweisung ausschneiden, wofür die Stabschläger ihnen von dem bedungenen Arbeitslohne 1 Thlr. 8 Sgr. bis 1 Thlr. 16 Sgr. pro Rink abgeben, je nachdem die Bäume wenig oder viel Stabholz ausgeben. Vom Lohne behält man allenfalls bis zum Verkaufe so viel inne, daß man eine Sicherstellung gegen fehlerhaft gearbeitetes, untaugliches Holz hat, wenn nicht ein zuverlässiger, sicherer Aufseher vorhanden ist, und verkauft dann das fertige Holz, sobald eine Kahnladung gearbeitet ist, am Einladeplatze entweder aus freier Hand, oder besser in der Licitation an den Meistbietenden. Weniger ist es rathsam, es in den nächsten Hafenort zu senden und dort verlicitiren zu lassen, und nur unvermeidlich, wenn es von den Käufern nicht an Ort und Stelle besehen werden kann. Man bleibt bei dem Arbeiten für eigene Rechnung Herr im Forste, und der Arbeiter hat nicht zu fürchten, daß ein Käufer die Unkenntniß der Forstbedienten,

welche bei diesem schwierigen Geschäfte wohl zu entschuldigen ist, benutzen kann, und selbst die Käufer gehen am liebsten auf einen solchen Handel ein, weil sie viel Kosten und Reisen ersparen, die Spekulation besser übersehen können und ihr Geld eher wiederbekommen.

Der Verkauf des Holzes kann auch in Nutzholzklaftern geschehen, welche jedoch durch kundige Arbeiter ausgespalten werden müssen, damit es nicht verschnitten oder verspalten und alles taugliche Holz gehörig ausgesucht wird.

Eine andere Art des Verkaufes ist, daß eine bestimmte oder unbestimmte Quantität Stabholz zu festen Preisen zugesichert wird, und der Käufer sich das Holz für eigene Rechnung arbeiten läßt. Wo Kaufgeld gleich bezahlt werden soll, wird die Quantität, die sich gewöhnlich auf eine vorhergegangene Aufnahme stützt, im Voraus festgesetzt. Dies ist nicht zu empfehlen, denn obwohl erfahrene Arbeiter sehr genau angeben können, was eine Eiche, in der Voraussetzung, daß sie gesund ist, an Stabholz geben kann, so wird die angenommene Menge doch vielfach wegen inneren, nicht geahndeten Fehlern kleiner, als man erwartete, ganz abgesehen davon, daß selbst absichtliche Täuschungen bei für den Käufer vortheilhaften Kontrakten nicht selten sind. Besser ist es, die zum Einschlagen bestimmten Eichen werden ausgezeichnet, und nur die Quantität Holz wird zugesagt, welche daraus erfolgen kann und wird.

Der Käufer stellt dann die Arbeiter, welche auf seine Gefahr und Rechnung arbeiten, in forstpolizeilicher Hinsicht aber ganz der Forstbehörde untergeordnet sind. Sie können nur die ihnen angewiesenen Bäume hauen, müssen dieselben so ausnutzen, daß alle zu Stabholz tauglichen Stücke ausgespalten werden, und sind verpflichtet, das Holz nach dem bestimmten Maße einzutheilen und aufzuschlagen. Alle Abgänge verbleiben dem Forstbesitzer, sowie auch das dazu erforderliche Keilholz nur gegen Bezahlung verabfolgt wird.

In jedem Falle muß man mit dem Stabholzarbeiten die Nutzung der Rinde zu verbinden suchen und die Eichen wo möglich in der Saftzeit fällen, da diese bei dem Bearbeiten des Holzes sonst ganz verlorengeht. Auch ist es vortheilhaft, die Abgänge des Kernholzes zu Zaun- und Weinpfählen, Speichen, das schlecht

fallende Holz zu Planken u. dergl. arbeiten zu lassen, wenn irgend Absatz davon zu erwarten ist. Aus den Aesten und Wipfeln können gewöhnlich kleine Schiffsprangen und Kniee, selbst auch wohl noch Bauholzstücke aus dem astreichen oberen Theile des Schaftes ausgeschnitten werden. — Wird ein Kontrakt auf eine bestimmte Quantität Stabholz geschlossen, so ist es gut, auch auf die Menge des abfallenden Brennholzes, die 20, 30 und selbst noch weit mehr Klaftern pro Rink in schlechten Eichen betragen kann, zu achten und sie vorher aufnehmen zu lassen, um dessen Absatz einzuleiten. Man darf aber dabei nicht vergessen, daß, da alles gutspaltige Holz davon herausgesucht wird, ungewöhnlich viel Ausschuß und Knüppelholz erfolgt.

Im Allgemeinen läßt sich wohl behaupten, daß das Eichenholz, wenigstens in Norddeutschland, bei der Ausnutzung zu Stabholz nur zu geringen Preisen abgesetzt wird, und sie daher nur für sehr waldreiche Gegenden empfohlen werden kann.

Kiefern-Stabholz kommt gewöhnlich unter dem Ausdrucke Kiefern-Tonnenholz in den Handel, da nur Tonnenstäbe gearbeitet werden. Früher, wo die starken Kiefern noch häufig waren, spaltete man auch Piepenstäbe von 5 Fuß Länge, 5—7 Zoll im Quadrat aus, welche jedoch jetzt wenig mehr vorkommen. Der Stab ist 3 Fuß 2 Zoll lang, 1—1½ Zoll dick, und die durchschnittliche Breite soll 5 Zoll sein, indem nicht, wie bei dem Eichenholze, jeder einzelne Stab das volle Maß zu haben braucht, sondern die Breite zwischen 3 und 7 Zoll schwanken kann, so daß es genügt, wenn 60 Stäbe 300 Zoll Breite haben. Gezählt wird das Holz wie das der Eichen, nur daß hier der Tonnenstab, als die einzige Sorte, voll gilt. Zuweilen macht man nach der Güte zwei Sorten, wovon die erste bessere Salztonnenholz, die zweite schlechtere, welche nur zur inneren Konsumtion Absatz findet, Kalktonnenholz heißt. — Noch vor 20 Jahren glaubte man, das Tonnenholz nur aus sehr starken Kiefern arbeiten zu können, jetzt werden aber auch 13—16 Zoll starke Klötze mit Vortheil dazu verwandt, wenn das Holz geradespaltig und astrein ist. Der Rink wird am schiffbaren Wasser nach der Güte des Holzes und den steigenden und fallenden Preisen mit 3—7 Thlrn. bezahlt; das Arbeitslohn beträgt 1 Thlr. bis 1 Thlr. 8 Sgr. Da man 40—50 Kubikfuß spaltige Holzmasse dazu verwendet, auch nur die Stamm-

enden 12 bis höchstens 20 Fuß zu Stabholz benutzbar sind, so giebt diese Art der Ausnutzung in der Regel einen weit schlechteren Geldertrag als der Verkauf des Holzes zu Bretern und Bauholz. Es wird deshalb auch dies Holz vorzugsweise nur aus rindschäligen und Schwammbäumen gearbeitet, bei denen man die gesunden Stellen ausspaltet, oder in solchen Forsten, wo der Absatz von anderen Nutzhölzern ganz fehlt. Dies kann schon deshalb oft geschehen, weil es dasjenige Holz ist, welches am leichtesten und sichersten geflößt werden kann, indem dazu selbst ein schwacher Bach zu benutzen ist. — Hinsichts des Verkaufes gilt das oben Angeführte.

Wird das Holz ausgesucht in Klaftern gesetzt, wobei aller Kern und das, was keine Stäbe giebt, schon ausgespalten ist, so kann man wohl 2 Rink Tonnenstäbe auf eine gut gesetzte Klafter rechnen.

Von dem Forstmanne, welcher Forsten verwaltet, wo Stabholzverkauf stattfindet, kann gefordert werden, daß er von dem stehenden Baume wenigstens ungefähr zu bestimmen vermag, ob er dazu taugt und wie viel Stabholz aus ihm gearbeitet werden kann, da in sehr vielen Fällen die Schätzung desselben dem Verkaufe und dem Ausarbeiten des Holzes vorausgehen muß. Es läßt sich zwar theoretisch lehren und berechnen, wie viel ein ganz fehlerfreier, vollkommen spaltiger Klotz oder Himpel von einer bestimmten Stärke Stäbe geben kann; allein in den meisten Fällen sind entweder die Klötze nicht ganz zu benutzen, da die fehlerhaften Stellen ausgespalten werden müssen, oder sind nicht ganz geradeoder glattspaltig, wo dann das Holz stärker angespalten werden muß und weniger Stäbe erfolgen. Vorzüglich gilt das für Eichenholz, wo oft aus einem starken Klotze nur 2—3 Stäbe benutzt werden können und das Uebrige in das Brennholz kommt. Es läßt sich deshalb die Fähigkeit, stehende Bäume richtig zu Stabholz zu schätzen, jeden Fehler derselben nach seiner Einwirkung auf Verminderung der Ausbeute richtig zu würdigen, nur allein durch vielfältige Erfahrung im Walde und aufmerksame Beschäftigung mit diesem Gegenstande erwerben. Eine theoretische Anleitung dazu kann nur sehr wenig Werth haben. Doch wollen wir sie der Vollständigkeit wegen hinzufügen.

Das Eichen-Stabholz wird von der Rinde nach dem Kerne zu gespalten, und wenn man den Baum, so weit er zu Stabholz zu benutzen ist, nach dem Augenmaße, so wie er sich passend zeigt, in Piepen-, Orhoft-, Tonnen- und Boden-Himpel theilt, und auf jede 6—7 Zoll äußeren Umfang der benutzbaren Stellen einen Stab rechnet, so wird man bei Eichen von 20—30 Zoll Durchmesser die Zahl der Stäbe, die sie geben können, ungefähr erhalten, vorausgesetzt, daß man äußere Fehler richtig erkennt und die Stellen, wo sie sind, in Abzug bringt, der Baum keine inneren, von außen nicht zu bemerkenden Fehler hat. Bei Bäumen über 30 Zoll Durchmesser braucht ein Stab auf der Rindenseite nur 5—5½ Zoll stark angespalten zu werden, bei solchen von 18—20 Zoll dagegen auch wohl 8 Zoll. Unter 18 Zoll Durchmesser wird wenigstens ein Kloß nicht mehr zu englischem Stabholze verarbeitet, sondern giebt nur französisches Böttcherholz, welches dann auf der Rindenkante zu 3½—4 Zoll gerechnet wird. — Richtiger erfolgt die Berechnung bei durchaus spaltigen, ganz fehlerfreien Klötzen, wenn man zur Berechnung des starken Stabholzes

a) Rinde und Splint von dem ermittelten Durchmesser abzieht,
b) den Stab, roh angespalten, zu 6½—7 Zoll Breite rechnet, und deshalb annimmt, daß 14 Zoll vom Durchmesser zu Stabholz verwandt werden, und diese 14 Zoll von demjenigen Durchmesser abzieht, welchen der Baum excl. Rinde und Splint hat,
c) den Umfang des dann noch übrigbleibenden Kernes des Baumes mit der Dicke der Stäbe von 3—3½ Zoll theilt,

wo man dann die Zahl der Stäbe erhält, welche der Kloß giebt.

Z. B. ein Kloß von 26 Zoll Durchmesser behält 20 Zoll, wenn 3 Zoll auf jeder Seite für Rinde und Splint in Abzug gebracht werden.

Da die Stäbe nach dem Kerne zu 7 Zoll breit werden, so werden auf beiden dem Kerne gegenüberliegenden Seiten 14 Zoll breit zu Stabholz abgespalten. Der ausgespaltene Kern behält folglich 6 Zoll Durchmesser oder etwa 18 Zoll brauchbaren Umfang, auf dem die Dicke der auszuspaltenden Stäbe mit 3 Zoll eingetheilt werden muß, so daß der Kloß daher 6 Stäbe giebt.

Das Kiefernholz wird ganz anders gespalten und gearbeitet, indem der Kloß erst in vier, fünf, sechs u. s. w. Theile, wie die

Klafterholzscheite getheilt wird, die Stäbe dann mehr nach den Jahresringen abgespalten und mit dem Schnitzmesser bearbeitet werden, statt daß das Eichen-Stabholz erst mit dem Holzhauerbeile aus dem Rohen zugehauen und dann mit dem Stabholzbeile im Reinen gearbeitet wird. Die Berechnung erfolgt deshalb auch in ganz anderer Art. Man theilt zuerst den Baum in so viel Tonnenklötze, als seine Spaltlänge erlaubt, wobei man wohl selten über sechs annehmen darf, untersucht dann den mittleren Umfang ohne Rinde und theilt diesen mit 7 Zoll, als der Breite der Scheite auf der Rindenseite, aus denen die Stäbe gespalten werden, wodurch man die Zahl der Kloben oder Scheite erhält. Von der Breite oder Stärke derselben, von der Rindenseite nach dem Kerne zu rechnet man dann bei schwachen Bäumen 3 Zoll, bei stärkeren $2\frac{1}{2}$ Zoll ab, und theilt die bleibende Stärke mit $\frac{5}{4}$ Zoll, als die durchschnittliche Dicke der Stäbe ein, wodurch man die Zahl derselben, welche jede Klobe giebt, erhält, welche man dann mit der Zahl der Kloben multiplicirt, um zu erfahren, was jeder Klotz giebt, und das Produkt mit der Zahl der Klötze, um die Ausbeute des ganzen Stammes zu erhalten.

Beispiel: Eine Kiefer, 16 Fuß langspaltig, giebt 5 Tonnenklötze zu 3 Fuß 2 Zoll, der mittlere Durchmesser aller ist 18 Zoll ohne Rinde, der Umfang 56 Zoll. Jeder Klotz kann daher durchschnittlich zu 8 Kloben zu 7 Zoll Rindenkante gerechnet werden. Wenn von jedem Kloben 3 Zoll Kern als unbenutzbar abgespalten werden, so bleibt er noch, vom Kerne nach der Rinde zu, 6 Zoll stark, und läßt sich zu 5 Stäben eintheilen, die nur um etwas schwächer werden, als $1\frac{1}{4}$ Zoll. Der Klotz giebt dann $5 \times 8 = 40$, der Stamm $5 \times 40 = 200$ Tonnenstäbe, oder das Schock zu 62 Stäben, 3 Schock 14 Stäbe. Aus Vorsicht rechnet man dabei die 14 Stäbe nicht und spricht den Baum zu $\frac{3}{4}$ Rink oder 3 Schock an. Dies setzt aber allerdings ideal vollkommen spaltiges Holz voraus, was nicht immer vorhanden ist, und man muß schlechte Stellen entweder abrechnen, oder bei nicht ganz glatt- und geradespaltigem Holze auch wohl die Stäbe zu $1\frac{1}{2}$ Zoll Dicke rechnen. — Ueberhaupt kann man annehmen, daß, wer ohne Erfahrung bloß dieser theoretischen Weise der Berechnung der Stabholzmenge folgen wollte, stets zu hohe Ertragssätze erhält, da

sie sich nur auf vollkommen spaltiges Holz bezieht, wie man es sehr selten findet.

Das Kandiskistenholz wird aus Buchen gespalten, welche bei vollkommener Spaltigkeit und Gesundheit 30—36 Zoll Durchmesser in der Brusthöhe haben müssen. Das zu einer Kiste gehörige Holz wird mit Wieden zusammengebunden und als Einheit gezählt, um nach Schocken oder Hunderten verkauft zu werden. — Zu einer großen Kiste gehören 6—7 Breter,

1 Bodenbret, 21 Zoll lang, 12 Zoll breit, $\frac{1}{4}$ Zoll dick, oder
2 Seitenbreter, von denen eins 8—10 Zoll, das andere 4—4$\frac{1}{2}$ Zoll breit ist;
1 gleich langes, breites und dickes Bret, welches aber stets aus einem Ganzen bestehen muß, bildet den Deckel;
2 Seitenbreter, jedes 21 Zoll lang, 10 Zoll breit, $\frac{1}{2}$ Zoll dick;
2 Endbreter, jedes 11 Zoll lang, 10$\frac{1}{2}$ Zoll breit, $\frac{1}{2}$ Zoll dick.

Außerdem wird auch noch Holz zu kleinen Kandiskisten gearbeitet. Dazu ist

das Bodenbret, 16$\frac{1}{2}$ Zoll lang, 10$\frac{1}{2}$ Zoll breit, $\frac{1}{4}$ Zoll dick;
das Deckbret von gleichem Maße;
2 Seitenbreter, 16$\frac{1}{2}$ Zoll lang, 9 Zoll breit, $\frac{1}{2}$ Zoll dick;
2 Endbreter, 9$\frac{1}{2}$ Zoll lang, 8$\frac{1}{2}$ Zoll breit, $\frac{1}{2}$ Zoll dick.

Als die starken Eichen noch häufiger waren wie jetzt, arbeitete man für den auswärtigen Handel auch noch

Franzholz, den Stab 3 Fuß 2 Zoll lang, 5—6 Zoll im Quadrat gespalten,
Klappholz, den Stab 2 Fuß 8 Zoll lang, 4—5 Zoll im Quadrat gespalten,

welche in Schocken von 64 Stäben verkauft wurden. Es hat sich jedoch dieser Handel in der neueren Zeit ganz verloren, und wir übergehen das Nähere, dies Holz betreffend, deshalb wohl mit Recht.

Die Faßreifen werden aus zähem, biegsamem, spaltigem Holze gefertigt und sind sehr verschieden in der Größe.

Bottichreife, als die größten, oft bis 36 und 40 Fuß lang, können nur aus schlanken 60—80jährigen, astreinen, sehr geradspaltigen Eichen, oder aus geraden Eschenstangen gespalten werden. Man bähet sie dann an einem Feuer und krümmt sie zwischen Pfählen, welche im Zirkel, von der Weite des Bottichs

auf dem horizontalen Boden eingeschlagen sind. Die Seltenheit und Kostbarkeit des Holzes, welches dazu nöthig ist, die immer nur geringe Haltbarkeit, welche sie haben, sind die Ursachen, weshalb sie sehr aus dem Gebrauche kommen und immer mehr und mehr den eisernen Reifen Platz machen. Wo sie noch verlangt werden, verkauft man die dazu brauchbaren Stämme nach ihrem Kubikinhalte, die Stangen stückweise nach der Zahl der Reifen, die sie enthalten. Die Reifen zu größern Wein-, Wasser- und Bierfässern 15—25 Fuß lang, aus langen geraden Schüssen von 2 Zoll Zopfstärke, werden aus Haseln, Weiden, Eichen, Birken, Eschen und allen zähen Hölzern genommen, deren Wuchs passend ist. Die Böttcher oder Reifenhauer durchgehen dazu die Niederwaldorte, welche am Hiebe stehen, oder die geschlossenen jungen Hochwalddistrikte, aus denen man brauchbares Holz in der Durchforstung herausnehmen kann, um die Reifen vorher auszuhauen, sie nach der Länge und Stärke zu sortiren und sie in Haufen von 15, 30 oder 60 Stück zusammenzulegen, da sie gewöhnlich schockweise verkauft werden. Im Fall sie geschält werden sollen, muß der Hieb in der Saftzeit erfolgen. Auch von dieser Sorte Reifen macht man, wenigstens hinsichts der längeren, jetzt weniger Gebrauch als sonst, und ersetzt sie lieber durch eiserne.

Am stärksten ist die Nachfrage nach den gewöhnlichen großen und kleinen Faßreifen, wovon die ersten 10—15 Fuß lang, $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$ Zoll am Zopfe stark, die kleinen oder Tonnenreifen, 6—9 Fuß und 1 Zoll dick sind. Weiden, Haseln und Birken sind die Holzgattungen, welche sie vorzüglich liefern. Wo nur an die Böttcher in der Nähe der Verkauf stattfindet, werden sie an diese roh abgegeben, und wenn dies nicht gleich geschehen kann, im Wasser aufbewahrt. Wo jedoch beträchtliche Lieferungen für Salzwerke, Kalkbrennereien, in entferntere Städte stattfinden, läßt man sie durch Reifenschneider spalten, ausarbeiten und gebogen in Schocke zusammenbinden, was jedoch zweckmäßiger durch die Reifenhändler, als für Rechnung der Forstkasse bewirkt wird. So gehen jährlich viele tausend Schock allein vom Harze in die Salzsiedereien bei Magdeburg*), aus den Weidenhegern der Oder in die

*) Auch hier hat sich der Bedarf an Tonnenholz und Reifen in der neueren Zeit sehr vermindert, da das Salz bei kürzeren Entfernungen in Säcken transportirt wird.

großen Kalkbrennereien zu Rüdersdorf bei Berlin ꝛc. Die Reifstöcke von gewöhnlicher Stärke werden nur einmal gespalten, stärkere aber auch wohl in 3, selbst 4 Reifen getheilt, und bei dem Sortiren werden immer zwei Reifen für einen Reifstock gerechnet, so daß zwei solche, von denen jeder 3 Reifen giebt, auch für 3 Reifstöcke zählen. Der Preis dieser Reifstäbe ist im nördlichen Deutschland ziemlich feststehend, indem das Schock größere gewöhnlich zwischen 14 und 20 Sgr. kostet, das der kleineren zwischen 8 und 12 Sgr. Da man von den erstern das Schock höchstens zu 5—6 und von den kleinern zu 2—2½ Kubikfuß rechnen kann, so ist dies ein ungewöhnlich hoher Preis, und diejenigen Niederwälder, welche viel Reifstäbe geben und absetzen können, gehören unter die einträglichsten Waldungen in Deutschland.

Die kleinste Sorte Reifen sind die Eimer- und Milchfaßreifen, von 3—7 Fuß Länge, ½ Zoll Zopfstärke. Sie werden vorzugsweise aus den Weidenhegern genommen, da diese die schönsten, schlanksten, biegsamsten Schüsse liefern, und durch das weiße, feine Holz eine sehr angenehm in die Augen fallende Form des Bindens gestatten. Beinahe stets müssen sie geschält werden, und man kann sie daher nur in der Saftzeit hauen. Ein drei- bis vierjähriger Umtrieb ist zu ihrer Erzeugung bei einem mittelmäßigen Wuchse des Holzes hinreichend. Der Preis für das Schock ist verschieden, von 3—6 Sgr., der Kubikinhalt des Schockes ½—1 Kubikfuß.

Die Hölzer zur Flechtarbeit,

welche zur Verfertigung von Körben, Köbern, Kiepen, Schwingen, Wagenflechten, Fischreusen, selbst Feuereimern und dgl. benutzt werden, kann man theilen

a) in Spanhölzer,
b) in Ruthen,
c) in Wurzeln.

Die Spanhölzer liefert vorzüglich die Hasel, Saalweide und weiße Weide, seltner die Aspe. Es werden dazu glatte, gerade Stöcke, gewöhnlich Korbstöcke genannt, bei dem Abtriebe des Niederwaldes ausgehauen und schockweise verkauft. Sie haben

eine Stärke von 2—3½ Zoll, und eine Länge von 3½—7 Fuß, auch wohl noch mehr, wenn es der Wuchs des Holzes erlaubt. Wo viel Korbflechter wohnen, bilden sie eine sehr beachtungswerthe Nutzung. — Zu den Siebböden aus hölzernen Spänen geflochten, werden Korbstöcke aus Weiden und Haseln gegeben, welche etwas schwächer sind als die zu Körben. Die Siebböden aus Rothbuchenholz haben wenig Dauer.

Die Flechtruthen zur feinern Flechtarbeit werden ausschließlich aus den Hegerweiden (siehe zweite Abth. S. 153 und 353) genommen. Die gelbe Bandweide liefert die schönsten und feinsten. Nur Horden werden aus Wasser- oder Werftweiden, aus Haseln und Birken geflochten. Die groben Wagenflechten, Obstkörbe, Fischreusen werden aus ungeschälten, starken Ruthen geflochten, die feinern Korbarbeiten aus geschälten, auch wohl gespaltenen gefertigt und müssen deshalb stets zu einer Zeit gehauen werden, wo die Rinde sich leicht vom Holze trennt. Das Schälen selbst geschieht sehr rasch, indem man die Ruthe zwischen einem gespaltenen harten Holze durchzieht, was auf der innern Seite, wo man es zusammendrückt, scharfkantig zugeschnitten ist. — Der Verkauf der Korbruthen geschieht entweder bundweise, wobei ein einzelnes Gebund einjähriger feiner Ruthen wenigstens mit 8 Sgr., oft mit 15—20 Sgr., also das Schock Gebunde mit 20—40 Thlrn., ausschließlich des Schneidelohns, bezahlt wird, oder indem man ganze Flecke auf ein oder mehrere Jahre verpachtet, und dem Korbflechter überläßt, sich die Ruthen selbst zu schneiden. Die einjährige Verpachtung, oder der Verkauf der Ruthen auf einer abgemessenen Fläche ist unstreitig der mehrjährigen Verpachtung vorzuziehen, indem bei dieser gewöhnlich der Bestand sehr leidet.

Die langen, außerordentlich biegsamen Wurzeln der 20—40jährigen räumlich stehenden Kiefern auf schlechtem Sandboden, ersetzen im nordöstlichen Deutschland, Polen, Preußen und Rußland die dort größtentheils mangelnden Korbruthen. Sie werden geschält und gespalten, und geben ein eben so dauerhaftes als haltbares Flechtwerk, was selbst wasserdicht ist, wenn es verquillt. Leider werden diese Flechtwurzeln aber gewöhnlich entwendet, und durch ihr Ausroden geschieht in den jungen Orten oft viel Schaden, da die Stämme, denen sie genommen werden, kümmern und im Wuchse zurückbleiben. Verkauft werden sie nur selten, es ist aber

kein Hinderniß, da wo das Holz auf schlechtem Sandboden oft sehr jung benutzt wird, dadurch zugleich der Entwendung vorzubeugen, und auch noch ein Geldeinkommen für die Forstkasse zu beziehen.

Gespaltene Hölzer zu Schachtel- und Siebrändern.

Die Weißtanne und Fichte liefern diese Hölzer größtentheils, seltner die Saalweide. Es werden dazu ganz glatt- und geradespaltige Klötze von verschiedener Dicke abgegeben, und nach ihrem Kubikinhalte verkauft. Das Arbeiten für Rechnung der Forstkasse findet bei diesen und allen ähnlichen kleinen Spalt- und Schnitznutzhölzern niemals statt. Sind in einer Gegend, wo sich dazu taugliches Holz vorfindet, diese und verwandte Gewerbe, welche in der Regel dasselbe sehr vortheilhaft herausbringen, nicht einheimisch, und man wünscht sich einen Absatz in dieser Art zu verschaffen, so bleibt nichts übrig, als Arbeiter aus Gegenden durch anfängliche Begünstigungen herbeizuziehen, wo diese Arbeiten gemacht werden. Schachtel- und Siebränder werden am Thüringerwalde, im Schwarzwalde, in neuerer Zeit auch im Harze gefertigt, und man wird die speciellen Adressen der Lieferanten und Arbeiter leicht in jeder großen Stadt von den Kaufleuten erhalten können, welche die in Rede stehenden Waaren führen.

Die Ruder

sind ein Spaltholz, welches sich oft sehr gut verkauft. In älterer Zeit bildeten die großen Galeerenruder, aus 48 Fuß langen, starken Buchen gespalten, einen wichtigen Handelsartikel der nordischen Häfen. Seit aber die Rudergaleeren im mittelländischen Meere nicht mehr von den christlichen Seemächten gebraucht werden, und nur noch die Türken und Barbaresken diese Ruder gebrauchen, welche das Holz aus Macedonien und den Küsten Kleinasiens beziehen, werden sie in Deutschland nicht mehr gearbeitet. Die größten Ruder sind diejenigen, welche auf den Flüssen für die größern Kähne, Fähren, Flöße, verlangt werden. Sie sind ge-

wöhnlich mehr zum Fortstoßen der Fahrzeuge als zum eigentlichen Rudern bestimmt, und vorzüglich diejenigen, welche bei den Fähren gebraucht werden, müssen eine große Festigkeit haben, um sie allenfalls gegen den Prahm stemmen zu können, und dadurch dessen Fortschwimmen zu hindern. Die geschätztesten liefert die Esche, da man die dazu noch bessere Ulme selten von hinreichender Spaltigkeit trifft. In Ermangelung der Esche arbeitet man sie aus Eichen, ungerner aus Buchen, und nur im Nothfalle aus Nadelholz. Sie müssen gespalten werden, da die mit der Säge geschnittenen, bei denen gewöhnlich die Längenfasern des Holzes durchschnitten sind, weniger Dauer und Haltbarkeit haben. Das Holz dazu muß deshalb ganz geradspaltig, durchaus astrein und fehlerfrei sein. — Die Länge der Ruder richtet sich nach der Tiefe des Wassers, auf welchem sie gebraucht werden, und selbst nach der Bauart der Fahrzeuge, indem Kähne mit sehr hohen Kaffen und Bord längere Ruder erfordern, als solche mit niedrigen. Gewöhnlich schwankt sie zwischen 18 und 24 Fuß für große Stromfahrzeuge und Fähren, 12—18 für die, welche nur Kanäle und seichte Ströme befahren, und die kleinen Pätschen für Fischerfahrzeuge sind selten über 7—9 Fuß lang. Auch die Dicke ist verschieden; am stärksten sind die Ruder der Fähren, welche am dicksten Ende des Stiels wohl 5 Zoll und darüber enthalten, wogegen die Kähne leichtere führen. Zu den starken und langen Rudern giebt man Bäume von 16—20 Zoll Zopfstärke, welche, je nachdem sie gut spalten, 8—12 Ruder liefern können. Die kleinen Pätschen und dgl. werden aus Klötzen von Eichen und Nadelholz von den Fischern selbst ausgespalten.

Der Werth des Ruderholzes hängt sehr von der Spaltigkeit, Astreinheit, Breite der Feder und Länge ab. Ein ganz tadelloses Eschenruder von 22 Fuß Länge wird an der Oder wohl mit 4—5 Thlrn. bezahlt, während man ein mit der Säge geschnittenes Eichenruder für 1½ Thlr. kaufen kann. Der Preis der Klötze, die dazu nach der Zahl der Ruder, die sie geben, am zweckmäßigsten verkauft werden, kann deshalb auch nur mit Rücksicht auf die Güte des Holzes sich ergeben. Gewöhnlich sind Niederlagen in den größeren Städten an den schiffbaren Flüssen, wo sie von den Kahnbauern auch ausgearbeitet werden, und aus nahen Forsten

wird das Holz in Klötzen dahin verkauft. Ist die Entfernung größer, müssen die Ruder wenigstens aus dem Rohen ausgearbeitet werden.

Weinpfähle, Baumpfähle, Zaunpfähle

werden beinahe aus jedem Holze gearbeitet. Die wohlfeilsten, aber auch schlechtesten, giebt die Durchforstung aus den jungen Nadelholzarten, da sie nur geringe Dauer haben. Besser erhält man sie schon aus dem Durchforstungsholze und Niederwalde der dauerhafteren Holzgattungen, wie Eichen, Ulmen, Akazien, selbst ächten Kastanien, die in den Weingegenden oft dadurch einen hohen Geldertrag geben. Dann läßt man sie aber auch aus schlechtem, jedoch spaltigem, Eichen- und harzreichen Kiefernholze ausspalten und stumpf zuspitzen. Sie werden gewöhnlich im Forste ausgehauen, dann schockweise verkauft.

Die Weinpfähle sind 4½—6 Fuß lang, 1½—2 Zoll dick. Um sie aus starkem Holze zu spalten, bedarf man zum Schock 5—6 Kubikfuß rundes Holz. Das Arbeitslohn beträgt 2—4 Sgr. für das Schock.

Die Baumpfähle, 8—12 Zoll stark, 3—4 Zoll dick, werden mehr aus Stangenhölzern gefertigt, oft auch unten, wo sie in die Erde kommen, gebrannt.

Die Zaunpfähle nimmt man der Dauer wegen lieber aus gespaltenem, vorzüglich Eichenholze. Sie sind dasjenige Spaltholz, wozu man das schlechteste Holz, wenn es nur spaltig und nicht zu anbrüchig ist, noch benutzen kann.

Hopfenstangen und Bohnenstangen

werden vorzugsweise aus dem Durchforstungsholze des Nadelholzes genommen, doch ist auch alles schlank aufgeschossene schwache Holz dazu benutzbar. Es wird schockweise verkauft, und durch gewöhnliche Holzhauer für Rechnung der Forstkasse ausgehauen. Der Preis regelt sich nach dem Absatze, es ist aber nicht vortheilhaft, da wo dies Holz in Menge ist, ihn so hoch zu setzen und dadurch diesen vielleicht zu vermindern, wohl gar seine Entwendung zu veran-

lassen, da es oft kaum als Brennholz zu benutzen ist, wenn es als Stangennutzholz keine Käufer findet. In Gegenden, wo der Hopfenbau stark betrieben wird, und das Nadelholz mangelt, bezahlen sich Ansaaten von Kiefern bloß zur Erziehung von Hopfenstangen gewöhnlich sehr gut.

Bohnenstangen können wohl nur in der Nähe großer Städte in Menge abgesetzt werden, dann aber kann man oft selbst noch das schwächere Durchforstungsholz, zur Stützung der Gartenerbsen, zuweilen gut verkaufen.

Sattelbäume und Kummthölzer.

Die letzteren werden am gewöhnlichsten aus den Stammenden in Birken-Stangenhölzern von den Holzhauern, denen nöthigenfalls ein Modell gegeben wird, ausgehauen und an den Sattler stückweise verkauft. Die Sattelböcke oder Sattelzwieseln für die ungarischen Sättel der leichten Kavallerie werden aus gabelförmig gewachsenen Stämmen der Buchen und Ulmen, über der Zwiesel 5 – 6 Zoll dick, an den beiden Enden 3—4 Zoll, im Ganzen 2½—3 Fuß lang, durch die Holzhauer nach einem, vom Käufer gelieferten Modelle ausgeschnitten, in Klaftern gelegt oder stückweise verkauft. Auch gekrümmte Aeste werden dazu benutzt.

Eine große Menge Schnitznuthölzer läßt man gar nicht im Forste für eigene Rechnung ausarbeiten, verkauft vielmehr nur die Klötze an die Händler und Arbeiter, die dann den Vertrieb der daraus gefertigten Waaren besorgen. Es ist daher nur nöthig, daß der Forstwirth weiß, welche Beschaffenheit das rohe Holz haben muß, aus welchem sie gearbeitet werden können, um erforderlichen Falls Arbeiter und Händler herbeizuziehen, welche die Ausarbeitung und Versilberung übernehmen. — Dahin gehören

Mulden, Tröge, Schaufeln, Holzschuhe und Bandinen*) und ähnliche Schnitzhölzer. Zu den Mulden zieht man das Lindenholz wegen seiner Leichtigkeit, Weiße, dem bequemen Arbeiten und der Glätte und Sauberkeit, die es annimmt, allem

*) Dicke Holzsohlen mit einem Lederüberzuge vorn, oder Holzpantoffeln, welche in manchen Gegenden Norddeutschlands viel getragen werden.

andern vor. Glatte, spaltige, starke, gesunde Stämme werden deshalb sehr gesucht, und von 12 Zoll an bis zu jeder Stärke dazu verarbeitet, am häufigsten aber verlangt man Klötze von 18—26 Zoll Durchmesser. Die ganz starken Tröge, als Backtröge, Brühtröge u. dgl. werden auch häufig aus Aspen, Schwarzpappeln, auch wohl aus Ahornholze, wo dieses vorkommt, gefertigt. Die schlechten Mulden in den Bergwerken, auf Pochmühlen, bei dem Kunststraßenbaue u. s. w. gebraucht, um Steine, Sand, Erde darin zu tragen, arbeitet man aus jeder Art von Holz, was nicht zu hart und rissig ist. Nadelholz, Erlen, Pappeln, Weiden, wenn sie nur die hinreichende Stärke haben, sind die gewöhnlichsten Hölzer, die sie liefern. — Die großen Tröge werden in der neueren Zeit, wo die ganz starken brauchbaren Hölzer anfangen zu fehlen, mehr aus Bohlen zusammengeschlagen als aus dem Ganzen gehauen; sonst lieferten sie die Eichen am häufigsten.

Schaufeln, Schippen, Spaten kommen in sehr verschiedener Art vor. Die breiten Blätter der Bäckerschaufeln werden aus starken Eichenklötzen gespalten, Getreideschaufeln oder Schippen am häufigsten aus Rothbuchenholz, zuweilen aus Eichen, Ahorn, starken Erlen und Birken gearbeitet. Eben so sind die hölzernen Spaten, welche unten einen eisernen Vorschuh haben, und die nur in sandigen Gegenden üblich sind, aus Erlen, Rothbuchen, Ahorn und anderem spaltigen Holze gearbeitet. Eine besondere Eigenthümlichkeit hat das dazu verlangte Holz weiter nicht, als daß es spaltig und hinreichend stark sein muß.

Zu Holzschuhen wird vorzüglich Buchenholz, zu Bandinen dagegen mehr Erlen-, Birken- und Aspenholz verwendet. Es wird in Klötzen von hinreichender Stärke abgegeben.

Die Menge kleiner Klotz-, Spalt- und Schnitznutzhölzer zu Bürsten, Hecheln und Mäusefallen, Absatz und Leistenhölzern ꝛc. gehen den Forstwirth gar nichts an, da er die dazu verlangten Erlen-, Aspen-, Linden-Klötze, oder solche aus ähnlichen Holzgattungen an die Leute, welche sich mit dem Arbeiten derselben beschäftigen, stets im Ganzen abgiebt.

Die sehr starken Klotzhölzer zu Hackeklötzen, Ambosklötzen u. dgl. werden aus starken unspaltigen Eichen, weniger passend aus Buchen genommen, und nach ihrem Kubikinhalte

verkauft. Doch kann zu Amboßklötzen jedes starke Holz abgegeben werden.

In einigen Gegenden kann man noch die Bienenbeuten oder Klotzbeuten unter die Klotzhölzer rechnen. Sie werden aus starken, gewöhnlich unspaltigen Kiefern gearbeitet, die in Stücke von 5—5½ Fuß Länge und 20—28 Zoll Dicke für jede Beute zerschnitten werden. Der Verkauf geschieht nach dem Kubikinhalte.

Hölzerne Löffel und Teller werden nur in einigen Gegenden Deutschlands, und dann wohl nur aus Ahorn- und Lindenholz gefertigt, und da, wo der Landmann an sie gewöhnt ist, und sich Arbeiter dazu finden, bezahlen sie das dazu taugliche Holz sehr gut.

Ein seltenes, sehr gesuchtes und theuer bezahltes Holz ist dasjenige, welches zu Scheffelrändern gespalten werden kann. Es sind dazu sehr spaltige, ganz gesunde Eichen nöthig, welche in Klötze von 7—8 Fuß Länge und 40—50 Zoll und darüber stark, zerlegt werden können, welche den Arbeitern roh zugemessen werden. Auch Buchenholz wird in Ermangelung der Eichen dazu verwendet.

Dasselbe geschieht mit den Buchenklötzen, aus denen die Buchbinder- und Schuhmacherspäne mittelst eines starken, durch ein Gewinde bewegten Hobels, abgestoßen werden. Auch sie müssen 40—48 Zoll stark sein, durchaus spaltig und gesund, werden aber bei weitem nicht so gut bezahlt als die Eichen zu Scheffelrändern, da das dazu nöthige Holz nicht so selten ist.

Flachsbrechen werden aus Buchen-, Ahorn- und Hainbuchenholze gearbeitet, und das Holz wird in Klötzen von mittlerer Stärke, jedoch vollkommen astrein und spaltig, abgegeben.

Viele kleine Nutzhölzer, wie Besenreisig, Spazierstöcke, Peitschenstiele, Holz zu Pfeifenköpfen, werden weit öfter, zum großen Nachtheile der Forsten, entwandt als verkauft. Es kommt deshalb mehr darauf an, den Verkauf derselben so zu ordnen, daß der Entwendung vorgebeugt wird, und daß sie aus gefälltem Holze entnommen werden, als daß man dadurch einen großen Gewinn beabsichtigte. Die Preise sind deshalb nie so hoch zu setzen, daß darin eine Veranlassung zur Entwendung liegen kann. Besenreisig wird größtentheils von der Birke, seltener von der Besenpfrieme genommen. Es kann von den auf den Schlägen gefällten

Bäumen geschnitten und bundweise verkauft werden. Oft liefern es auch die jungen Birken in den jungen Buchen- und Eichenschonungen, welche ausgehauen werden müssen, weil sie den harten Hölzern nachtheilig werden. Spazierstöcke werden aus Haseln, Eichen, Birn- und Aepfelbäumen, Weißdornen, Kreuz- Schlehdorn, Ebereschen u. dgl. geschnitten. In einigen Gegenden, wie z. B. am Harze, ist es ein kleiner Industriezweig geworden, sie mit ausgeschnittenen Krücken und Handhaben zu versehen, zu lackiren und zu beschlagen, wo sie dann nicht bloß in der Umgegend, sondern auch in die Städte in beträchtlicher Entfernung abgesetzt werden. Da sie tief mit den Wurzeln geschnitten werden, um die Krücke daran zu bekommen, so kann dies nur unter Aufsicht geschehen, um keine Beschädigung der Mutterstöcke im Niederwalde zu veranlassen oder gar gute Samenboden dazu zu verwenden. Sonst werden sie stück- oder schockweise verkauft. Die gespaltenen oder geflochtenen Peitschenstöcke fertigt man aus geraden Eichenschüssen des Niederwaldes und Durchforstungsholze der jungen Hochwaldorte, oder aus Maßholderstöcken. Die langen Peitschenstiele der Frachtfuhrleute im Norden Deutschlands und Polens sind vorzugsweise aus Wachholder geschätzt, und in der Mark Brandenburg werden jährlich eine große Menge dazu geschnitten, obwohl häufiger unentgeldlich aus dem Forste entnommen als verkauft. Sonst findet auch hier die Abgabe in Schocken statt. Das Holz zu Pfeifenköpfen wird vorzüglich aus den Masern der Ahorne, Birken und Erlen genommen, und wohl selten verkauft, sondern gewöhnlich entwandt. Da durch das Aushauen der Wurzelmasern, vorzüglich an den Ahornen, so vielfach Schaden geschieht, so wäre es wohl wünschenswerth, daß den Arbeitern alle an gefällten Bäumen vorkommenden Masern zu einem niedrigen Preise gegeben würden, um ihnen Gelegenheit zu verschaffen, ihren Bedarf auf rechtliche Art zu befriedigen.

Binde- und Erndtewieden werden oft im Verhältnisse der Holzmasse sehr gut bezahlt. Die Gärtner suchen vorzüglich die feinen Ruthen der Goldweide, zum Anbinden des Spalierobstes, der jungen Obststämme rc. und man verkauft sie gleich den Korbweiden bundweise von einjährigen Schüssen. Die Erndtewieden müssen lang genug sein, um ein Getreidebund von 12—18 Zoll Durchmesser zu umschließen und das Knebeln zu gestatten, wes-

halb die Weiden-, Haseln- und Birkensamenpflanzen in sehr dicht stehenden Schonungen vorzüglich dazu verwandt werden.

Dornen, und unter ihnen der Schlehdorn vorzugsweise, werden in der Nähe von Gradirwerken sehr gesucht und oft theuer bezahlt Auch außerdem läßt man sie aber gewöhnlich besonders binden, um sie in Schocken als Zaunholz, dann aber nur zu niedrigeren Preisen, als das gewöhnliche Brennreisholz, zu verkaufen.

Ein Verkauf von wilden Obststämmen, zur Verpflanzung in Gärten 2c. und zur Veredlung, kann in Revieren, wo sie häufig sind, stattfinden, doch ist auch hier die Entwendung weit gewöhnlicher.

Der Verkauf der eigentlichen Drechsler- und Tischlerhölzer kann wohl hier mit Recht übergangen werden, da er nur in ganzen Klötzen, deren Preis sich nach der Seltenheit und Schönheit des Holzes richtet oder in Nutzklaftern stattfindet. Dagegen wird es aber nicht unpassend sein, noch über diese letzteren, auch unter dem Ausdrucke Werkklaftern am Schluß des Abschnittes über den speciellen Holzverkauf näher zu sprechen, da sehr viele der hier aufgeführten Nutzholzsortimente in grob gespaltenen und in Klaftern gelegten Kloben abgegeben werden.

Alle Nutzhölzer, wozu keine größeren Holzstücke gebraucht werden, als man in die Klaftern legen kann, können in diesen abgegeben werden, damit sie die Arbeiter und Handwerker selbst aus den Nutzkloben ausspalten. Vorzüglich erkaufen die Böttcher, Schindelmacher, Wagner, Drechsler, Schnitzholzarbeiter, welche auf dem Lande in der Nähe des Forstes wohnen, die das Fuhrlohn nicht hoch zu rechnen haben und die Abgänge als Brennholz benutzen können, ihren Bedarf sehr gern darin, um das Arbeitslohn des Ausspaltens u. s. w. selbst zu verdienen, und sich das Holz ganz so zurichten zu können, wie sie es bedürfen. Das Holz muß dann die passende Länge haben, und die Scheite werden gewöhnlich so stark als möglich gelassen, damit kein Holz durch die Holzhauer verspalten wird. Für den Forst hat diese Art des Verkaufs die Bequemlichkeit, daß man durch die Holzhauer jedes einzelne Scheit, welches sich zu Nutzholz eignet, aussuchen lassen kann, die es dann in halbe oder ganze Klaftern zusammenrücken. Man verhindert auch durch das Auswählen des brauchbaren Holzes aus dem Scheit-

holze, daß die Nutzholzarbeiter nicht aus diesem ihren Bedarf zum Brennholzpreise erkaufen können. Zugleich wird die Rechnungsführung sehr vereinfacht, wenn man die große Menge kleiner Nutzhölzer, die oft vorkommen, in diesen Klaftern abgeben kann. Um die Holzhauer zur sorgfältigen Auswahl aufzumuntern, giebt man ihnen einen höheren Lohn, gewöhnlich um die Hälfte höher, im Fall des weiten Transports auch wohl das Doppelte, wobei aber allerdings eine scharfe Aufsicht nöthig wird, daß weder unbrauchbares Holz eingelegt, noch besser zu versilberndes Stammholz zerspalten wird.

Der Preis dieser Nutzklaftern richtet sich nach der Nutzholzmasse, welche darin vorhanden ist, und dem Nettopreise der daraus zu arbeitenden Gegenstände. Selten kommt dabei der Werth der Abgänge als Brennholz sehr in Betracht. Ein allgemeines Verhältniß des Preises derselben zum Brennholze läßt sich nicht festsetzen, da derselbe theils von der Beschaffenheit des Holzes, theils von der Nachfrage nach dem Nutzholze abhängt. Zeigt sich in der Güte und Brauchbarkeit der Klaftern ein großer Unterschied, so macht man wohl auch eine geringere Sorte, die dann unter der Bezeichnung „halbes Nutzholz" verkauft und verrechnet wird. — In diesen Klaftern befindet sich, bei gleichem Raumgehalte, eine beträchtlich größere Holzmasse, als in den gewöhnlichen Scheitklaftern, da nicht bloß stärkere Kloben darin sind, sondern auch sich das ausgesuchte, glatte Holz dichter zusammenlegt. Dies darf da, wo viel von diesem Holze verkauft wird, bei der Schätzung und der Kontrole nicht außer Acht gelassen werden, wenn das Stammholz auf Klaftern reducirt wird.

Rindennutzung.

Man benutzt die Rinden der Waldbäume vorzüglich

1) als Gerbematerial,
2) zur Bastgewinnung,

denn der Gebrauch derselben zum Färben oder zu Gefäßen, zum Einlegen in die Absätze und Schuhsohlen ist so unbedeutend, daß er wohl übergangen werden kann. Die Rinde zur Ernährung

der Hausthiere, oder gar der Menschen, wie dies mit der Fichtenrinde im hohen Norden Schwedens und Norwegens der Fall ist, kommt in Deutschland gar nicht vor. Ebenso werden die Rinden unserer Waldbäume wenig mehr in den Apotheken benutzt, mit Ausnahme des Seidelbastes.

Vor Allem wichtig sind sie zum Gerben des Leders. Man verwendet dazu das Rindenfleisch und die Basthaut, welche zerkleinert werden und mit denen man die rohen Häute belegt. Der darin enthaltene Gerbestoff durchdringt dann die Haut, verbindet sich mit dem thierischen Leime und Eiweisstoffe derselben, und indem er auf diese Art Niederschläge bildet, den Leim gleichsam herauszieht, macht er die Haut schmeidig oder zieht sie zusammen, bewirkt, daß sie, von ihm durchdrungen, der Fäulniß widersteht. — Man hat zwar auch versucht, das Leder weit rascher zu gerben, indem man den Gerbestoff extrahirt und das darin eingeweichte Leder schneller damit sättigt; die Erfahrung hat aber dargethan, daß diese Schnellgerberei, die zur Zeit sehr starker Nachfrage nach Leder im Kriege entstand, nie ein ganz gutes Material liefert, und dies nur erhalten werden kann, wenn die Häute hinreichend lange Zeit in den Lohgruben liegen. Theils ist noch kein Mittel bekannt, den Gerbestoff oder das, was wir so nennen, indem keineswegs feststeht, daß dies ein einfacher Stoff ist, unverändert zu extrahiren, da das Auslaugen der Rinde und nachherige Abdampfen des Extrakts dies nicht leistet. Theils wird das Leder nur ganz gut, wenn es sich langsam mit Gerbestoff sättigt, was nur durch langes Liegen in der Lohgrube bewirkt wird. Die Handelsspekulationen mit ausgelaugtem Gerbestoffe, zur Ersparung des Volumens der Rinde bei dem Transporte, sind deshalb auch alle mißlungen.

Die Holzgattungen, welche die Gerberrinde liefern, sind die Eiche, Birke, Fichte, Saalweide und im Nothfalle noch andere Holzgattungen. Der bekannte englische Chemiker Davy giebt folgende Tabelle über den Gehalt der Rinden unserer bekanntesten Waldbäume an Gerbestoff, die trotz ihrer praktischen Unbenutzbarkeit und selbst Unzuverlässigkeit in beinahe alle Lehrbücher übergegangen ist, und die deshalb auch hier nicht unangeführt bleiben kann. — Danach enthalten

480 Pfd. Eichen-Spiegelrinde an Gerbestoff	32	Pfd.
ungeputzte Rinde von Eichen im mittleren Alter*)		
im Winter gefällt . . .	29	=
im Herbst gefällt	21	=
frisches Rindenfleisch der Eiche	72	=
Eschenrinde	16	=
Lärchenrinde	8	=
Haselrinde	14	=
Birkenrinde	8	=
Lombardische Pappelrinde	15	=
Ulmenrinde	13	=
Roßkastanienrinde	9	=
Buchenrinde	17	=
Weidenrinde	11	=
Schwarzdornrinde	16	=

Die Rinde ein und derselben Holzart hat jedoch anerkannt einen sehr verschiedenen Werth als Gerbematerial nach dem Standorte des Holzes. So wird die Spiegelrinde des Eichen-Schälwaldes aus den wärmeren Gegenden, wie z. B. Belgien und Süddeutschland, derjenigen aus Norddeutschland von den Gerbern sehr vorgezogen. Wahrscheinlich liegt dies darin, daß das wärmere Klima einen größeren Gehalt an Gerbestoff erzeugt.

Eine irrige Meinung wäre zuerst, wenn man glaubte, daß der geringere Gehalt an Gerbestoff durch eine größere Quantität der Rinde ersetzt werden könnte, so daß z. B. 3 Pfd. Weidenrinde für den Gerber gleichen Werth wie 1 Pfd. Eichen-Spiegelrinde hätten. Die Erfahrung lehrt hinreichend, daß dies nicht der Fall ist. Aber man kann vielleicht noch weiter gehen, und behaupten, daß dasjenige, was Davy als Gerbestoff extrahirt hat, nicht ein und dieselbe Substanz ist, sondern daß die Bestandtheile derselben verschieden sind, wie die fortgesetzten Untersuchungen anderer neuerer Chemiker darthun. So hat Sprengel den Unterschied zwi-

*) Mehr noch als das Alter des Holzes entscheiden wohl Klima und Boden über die Güte der Gerberrinde. Die beste liefern die Südhänge der Berge, die einen kräftigen, wenn auch flachgründigen Boden haben, wo noch der Wein reifen würde.

schen eisenblauer und eisengrüner Gerbsäure nachgewiesen, welche letztere Ulmen und Roßkastanien enthalten. Nach Davy hat eine gleiche Quantität frisches Rindenfleisch von Holze von verschiedenem Alter, von Eichen in verschiedenem Klima erwachsen, auch einen gleichen Gehalt an Gerbestoff, und demnach müsse die Wirkung bei dem Gerben auch von einer gleichen Quantität frischen Rindenfleisches ganz gleich sein. Dies ist nach den Erfahrungen der niederländischen und englischen Lederfabriken jedoch keineswegs der Fall; man behauptet, das beste Sohlenleder so wenig mit der Rinde von alten Eichen, als mit nordischer Spiegelrinde gerben zu können, sondern hält nur die letztere aus Nordfrankreich, Belgien und Süddeutschland für ganz tauglich dazu. Noch viel weniger kann man aber mit Rinden anderer Holzarten, als der Eiche, gutes Sohlenleder und starkes Leder zu Riemerarbeiten u. dergl. bereiten. Dagegen wird die Birkenrinde ausschließlich zur Bereitung der Juchten benutzt, und andere Rinden zieht man wieder zum Gerben des semischgaren, des feinen Handschuhleders vor.

In den nördlichen Gegenden, wo die Eichen schon fehlen, verwendet man auch die Fichtenrinde zum Gerben, und rechnet man auf 10 Klaftern Holz 1 Klafter Rinde.

Die Birkenrinde, welche ebenfalls zum Gerben einiger Ledersorten gebraucht wird, ist von älteren Bäumen besser, als von jüngeren. Sie wird gewöhnlich erst nach dem Ausbruche des Laubes geschält, und man rechnet bei stärkeren Bäumen auf 9—10 Klaftern Holz 1 Klafter Rinde. Im Stangenholze aber geben erst 11—12 Klaftern eine solche.

In England, Belgien, den preußischen Rheinprovinzen, berühmt wegen ihrer starken und vortrefflichen Gerbereien, wird beinahe ausschließlich die Rinde des 12—20jährigen Eichenschlagholzes als Gerberrinde benutzt, und die Eichen-Niederwälder werden dadurch sehr einträglich. Sie hat den Namen Spiegelrinde, weil sie noch nicht rissig, sondern glatt und spiegelnd ist.

Der Zentner Eichen-Spiegelrinde wird in Rheinpreußen mit 1 Thlr. bis 1 Thlr. 18 Sgr., ausschließlich des Schälerlohnes, welches gewöhnlich mit 3—6 Sgr. pro Zentner verdungen wird, verkauft, und wenn man den Ertrag mittelmäßiger und gut bestandener Schälwaldungen pro Morgen zu 20—30 Zentnern rechnet, so bildet dies neben dem bleibenden Holzertrage ein sehr beach-

tungswerthes Einkommen. Die Klafter Spiegelrinde kann man zu etwa 1475 Pfund im Durchschnitte annehmen, obwohl das Gewicht nach der Dichtigkeit des Setzens und dem Grade der Trockenheit sehr schwankt. Das zweckmäßigste Verfahren bei dem Schälen dieser Rinde ist folgendes. Im Monat März wird zuerst der Schälwald von allem anderen Holze, welches etwa eingemischt ist, als Birken, Buchen u. dgl., rein gehauen und dies in Wellen gebunden und in Klaftern gesetzt. Sobald die Rinde sich gut löst, selten vor Mitte Mai, werden alle schälbaren Stangen mit einer Heppe, Barte oder kleinem, leichtem Beile, so hoch die Arbeiter reichen können, zuerst geästet, zugleich aber auch am Stamme geringelt, damit sich die Rinde nicht bis unter den Abhieb der Stämme an der Wurzel lostrennt. Ist die Rinde kostbar genug, um die Arbeit zu bezahlen, so wird auch alles ausgeschneidelte und an der Erde liegende Holz, so weit es möglich ist, geschält und das Ende nöthigenfalls geklopft, die Rinde mit der Hand losgedreht u. s. w. Sonst erstreckt sich die Schälung bloß auf die stärkeren Stangen. Diese werden dazu nöthigenfalls eingehauen, um sie niederbiegen zu können, oder die Arbeiter bedienen sich auch wohl bei solchen, deren Stärke dies nicht erlaubt, kleiner Leitern. Die Schälung selbst findet statt, indem die Rinde mit dem Loheisen der Länge nach durchgeritzt und dann losgestoßen wird. Auch bedient man sich zum Losstoßen wohl hölzerner, harter, zugespitzter Stäbe oder Knochen, und zum Aufritzen der Heppe oder eines anderen Instruments. In einigen Gegenden bleibt die vom Stamme getrennte Rinde am Wipfel befestigt, um, am Stamme herunterhängend, zu trocknen, in anderen wird sie auf Stangen und Reisholz gelegt, um abgetrocknet zu werden. In jedem Falle leidet die Rinde Schaden, wenn sie stark durchnäßt wird, da sie dann auslaugt. Ist sie hinreichend getrocknet, so daß man nicht mehr zu fürchten hat, daß sie in den Gebunden schimmelt und verdirbt, so wird sie mit Wieden in solche von 7 Fuß Länge, 15 Zoll dick, dreimal gebunden, welche Bürden oder Gebunde nach dem Einbinden 75 Pfd., ganz abgetrocknet in Lohschuppen 50. Pfd. wiegen.

Eine Klafter Spiegelrinde zu 108 Kubikfuß enthält zwischen 27 und 53 Kubikfuß feste Masse, je nachdem sie dicht gesetzt ist, und das Gewicht eines Kubikfußes schwankt zwischen 24 und 48 Pfd., was vom Grade der Trockenheit abhängt.

Um bessere, vollkommener verholzende Triebe von den geschälten Stangen zu bekommen, welche bei diesem Verfahren erst im Juni ausschlagen können, ist mit Erfolg versucht worden,*) das geschälte Holz noch bis zum folgenden Jahre stehen zu lassen und dann im zeitigen Frühjahre abzutreiben, indem der Hieb in der frischen Rinde geführt wird. — Man kann annehmen, daß man durch das Schälen des Eichenstangenholzes 21 Procent an der Klafterzahl verliert, daß wenn die Rinde aber in Klaftern aufgesetzt wird, wegen der größeren Zwischenräume in der Rindenklafter die doppelte Zahl von diesen erhalten wird, wie durch das Schälen am Holze verloren gegangen ist, oder daß nur die Hälfte fester Masse an Rinde zur Klafter gehört, wie von ungeschältem Holze. Dagegen kostet in vielen Gegenden das geschälte Eichenholz 5—10 Procent weniger, wie das ungeschälte.

In Norddeutschland, wo überhaupt die Eichen-Niederwaldungen weit seltener sind, wie im Westen und Süden, wird beinahe nur mit Eichen-Baumrinde gegerbt, und die Lederfabrikanten sind so daran gewöhnt, daß sie kaum zu bewegen sein dürften, die Spiegelrinde etwas höher zu bezahlen und die größeren Schälungskosten zu tragen. Diese Baumrinde wird entweder mit dem abgestorbenen Rindenüberzuge oder geputzt, d. h. nachdem dieser am gefällten Baume vor dem Schälen mit dem Beile und Schnitzmesser bis auf das Rindenfleisch abgestoßen ist, verkauft. Die Schälung erfolgt entweder im Mai, oder bei dem zweiten Jahrestriebe, um Johannis, doch geht die Rinde in dieser letzteren Zeit weit schlechter, als im Frühjahre, und viele Eichen schälen sich dann gar nicht, alle aber schlecht in den schwachen Aesten. Da diese ein verhältnißmäßig stärkeres Rindenfleisch haben, als die Stammborke, so ist ihre Rinde auch die bessere, und bei guter Benutzung werden die Zweige bis zu 1 Zoll Stärke geschält. An kalten, trockenen Tagen schält sich die Rinde schlecht und man vermindert an diesen die Fällung. Warme Regentage sind dieser Arbeit am günstigsten.

Der Verkauf geschieht entweder stammweise oder in Klaftern, welche bald für Rechnung des Forstbesitzers, bald für die des Käufers gefertigt werden.

---

*) Forst- und Jagdzeitung, 1829. S. 262 u. f.

Bei dem stammweisen Verkaufe, wo der Käufer die Eichen für eigene Rechnung fällen und schälen läßt, wird das stehende Holz der Masse nach abgeschätzt, und man kann rechnen, daß nach Verschiedenheit der Dicke der Rinde 14—18 Procent Rinde ist, was sich jedoch bei dem Aufsetzen in Klaftern dem Raume nach, wegen der vielen Zwischenräume noch beträchtlich vermehrt, bis auf 20 und 25 Procent. Eine Klafter ungeschältes Scheitholz liefert im Durchschnitte $\frac{1}{4}$ Klafter Rinde, und eine Klafter gut gesetztes Knüppelholz $\frac{2}{3}$—$\frac{1}{2}$ Klafter Rinde, während sie an dem Holze bei dem Wiederaufsetzen nur $\frac{1}{12}$ und $\frac{1}{8}$ Klafter beträgt. Dem Gewichte nach erhält man von einer Klafter Scheitholz etwa 450 Pfd. und von der Klafter Knüppelholz 600 Pfd. trockene Rinde. Bei den Nutzholzarbeiten geht diese verloren, und im Fall dies das Schälen der Eichen gestattet, so ist in keinem Falle ein Verlust bei dem Rindenverkaufe. Wo aber das Holz in das Brennholz geschlagen wird, würde man für die Rinde also mindestens so viel netto erhalten müssen, als man am Holze der Masse nach verliert. Außerdem hat aber auch das geschälte Holz noch oft einen geringeren Preis, wie das ungeschälte; durch das Schälen der Aeste verliert man an Reisholz, und selbst mancher stärkere Ast wird in kurze, unbrauchbare Stücke zerhauen, und der Verkaufspreis der Rinde muß auch diesen Verlust ersetzen, sonst thut man besser, gar nicht schälen zu lassen.

Der Verkauf der Rinde in Klaftern, welche aus roher, ungeputzter Rinde bestehen, gewährt gegen den Verlust an Klafterholzmasse ebenfalls den Vortheil, daß zu einer gut gesetzten Rindenklafter nur etwa $\frac{2}{3}$ der festen Masse ist, wie in einer Holzklafter, so daß man folglich nicht so viel Klaftern Holz verliert, als man Rindenklaftern aufsetzt. Wird dagegen die Rinde geputzt bis auf das Rindenfleisch (der Ausdruck geputzt bis auf den Gerbestoff sollte wohl nicht ferner vorkommen), so gehen noch die abgestorbenen Rindenlagen verloren. Wie viel dies beträgt, läßt sich nicht genau angeben, da dies von der Dicke der Rindenlagen abhängt, die sehr verschieden sein kann.

Bei Eichen von 120 Jahren und darüber wird man im großen Durchschnitte annehmen können, daß durch das Abputzen der abgestorbenen Rindenlagen $\frac{9}{17}$ der gesammten Rinde verloren gehen. Die kleinen Gerber in der Nähe des Waldes putzen sich

die Rinde in den arbeitsfreien Stunden selbst und kaufen lieber ungeputzte. Wo dieselbe aber in größere Entfernungen verkauft wird, kann dies schon der Ersparung der Transportkosten wegen nur geputzt geschehen. Nur ist das Putzen der noch auf dem Baume befindlichen Rinde weit leichter und weniger kostbar, als das der geschälten.

Bei dem Schälen für eigene Rechnung und dem Verkaufe der Rinde in Klaftern hat man auf folgende Gegenstände zu achten:

Es läßt sich dieselbe nicht gut aufbewahren, und man kann deshalb nur so viel schälen lassen, als man gewiß ist, in demselben Jahre abzusetzen. Die Kontrakte müssen deshalb schon vor dem Eintritte der Schälzeit abgeschlossen werden.

Die Rindenklaftern sinken, selbst noch so gut und dicht gesetzt, außerordentlich stark zusammen, weshalb man sie dem Käufer übergeben muß, sowie sie fertig sind, und es auch nicht mehr als billig ist, wenigstens ein doppeltes Uebermaß zu gewähren, wie bei dem Klafterholze. Auch müssen die stärkeren Rindenschalen, welche sich muldenförmig gekrümmt haben, in schmale Streifen gespalten werden, um das zu starke Einsinken der frisch gesetzten Klaftern zu verhindern.

Das Schälerlohn wird für die Klafter gezahlt und beträgt für rohe Rinde 1 Thlr. bis 1 Thlr. 20 Sgr., je nachdem man die kleinen Aeste mitgeschält verlangt oder nicht, indem, wo nur starke Rindenschalen eingelegt werden, wohl 4 Mann an einem Tage 1 Klafter fertigen, aber wo das Schälen der Aeste bis zu 2 Zoll Durchmesser verlangt wird, auch vielleicht die doppelte Zahl nöthig sind. Dafür muß der Schäler das Fällen der Eichen, das Abtrocknen der Rinde u. s. w. übernehmen. Geputzte Rinde kann wohl das Dreifache an Arbeitern kosten, und wenn auch die kleineren Aeste mit geschält werden und die Rinde recht sauber und rein geputzt wird, steigt das Schälerlohn oft bis auf 5 und 6 Thlr für die Klafter.

Die Rinde wird zum Abtrocknen dachförmig oder an Klötze ꝛc. so aufgestellt, daß der Regen nur die äußere Seite berühren kann; auch bei dem Einlegen wird die Klafter oben mit breiten Rindenschalen bedeckt, so daß sie nicht einregnen kann. Aber auch dann

wird die baldige Abfuhre in Lohnschuppen, wo sie gegen Nässe gesichert ist, wünschenswerth.

Außer der Rinde von Eichen wird noch die der Birken und Fichten im nördlichen Deutschland theils stammweise, theils in Klaftern verkauft. Die Birkenrinde wird stets später geschält, als die Rinde der Eichen, und man kann damit bis zum Juni warten. Im Gegensatz zur Eichenrinde wird von der Birke nur die Stammrinde geschätzt und gerade die von recht starken Bäumen derjenigen von den schwächeren vorgezogen. Sie wird für manche Art der Gerberei besonders gesucht und stets ungeputzt verkauft. Die Saalweidenrinde, welche nur die Weißgerber benutzen, gewinnt man in ähnlicher Art wie die Eichen-Spiegelrinde.

Zur Bastbereitung ist nur die Linde und Ulme, doch vorzugsweise mehr die Feldulme, zu benutzen. Die erstere giebt das feine, weiche Bast, welches zu Bastmatten, Dohnen &c. verwandt wird; die Ulme liefert in ihren starken Bastlagen ein sehr zähes, im Wasser dauerhaftes Material, obwohl etwas gröber und härter als Lindenbast, welches zu Stricken an Fischernetze, zum Zusammenbinden der Flöße, zum Fesseln der Füße der Graspferde &c. sehr gesucht wird. Selbst sehr dauerhafte Fischernetze lassen sich aus Ulmenbast knüpfen. — In Deutschland ist die Bastgewinnung kein Gegenstand der regelmäßigen Forstbenutzung, denn sie findet entweder nur gelegentlich für besondere Zwecke statt, oder das Bast wird zum großen Nachtheile der Wälder entwendet. Vorzüglich gilt das vom Schälen des Ulmenbastes, welches in vielen Gegenden die Erziehung dieser Holzart sehr hindert. Dagegen ist in Rußland die Gewinnung des Lindenbastes, aus welchem eine Menge Bastmatten geflochten werden, die Gegenstand der Exportation sind, nicht unwichtig. Wo es viel Lindenholz giebt, wäre es auch wohl wünschenswerth, daß diesem Erwerbszweige mehr Aufmerksamkeit geschenkt würde. Das schönste Bast geben die geschlossen stehenden Stangenhölzer, welche in der Saftzeit entweder gefällt oder auf dem Stamme geschält werden, da sich die Rinde, nachdem die Stange ausgeästet ist, leicht von unten bis in den Wipfel abreißen läßt. Die geschälte Rinde wird in Wasser geröstet, gleich dem Hanfe und Flachse, und dann, wenn sich die Oberhaut und das Rindenfleisch von den Bastlagen trennt, durch Klopfen und Brechen von diesen befreit. — In einigen Gegenden des Nor-

dens benutzt die ärmere Volksklasse das gewöhnlich entwendete Bast auch zu Bastschuhen, welche wenigstens den hölzernen auf trockenem Boden vorzuziehen sind. — Auch wird die Ulmenrinde zum Ausfüllen der dicken Rand- oder Rahmsohlen benutzt.

Die Verwendung der Aspen- und anderen Rinde zu Gefäßen für die Fischer, Beerensammler u. dergl. verdient nur in sofern Aufmerksamkeit, als sie beinahe immer entwendet wird und so vielfach Gelegenheit zu Baumbeschädigungen giebt.

Benutzung der Baumfrüchte.

Die wichtigsten Baumfrüchte sind die, welche Mast gewähren. Im engeren Sinne begriff man unter dem Ausdruck Mastfrüchte Eicheln und Bucheckern, als vorzüglich zur Mastung des Schwarzviehes benutzbar; doch gehören im weiteren auch wilde Birnen und Aepfel, selbst der Same der Hainbuche dazu, da auch von diesem sich die Schweine ernähren. Früchte, welche vorzugsweise oder ausschließlich zur Speise für Menschen benutzt werden, wie Haselnüsse, wilde Kirschen, Feigen, Elsbeeren, gehören nicht zur Mast, und auf ihre Benutzung erstreckt sich deshalb die Mastgerechtigkeit nicht, wenn deshalb nichts Besonderes bestimmt ist.

Die Schonung der Mastbäume und Holzgattungen, welche benutzbare Früchte tragen, war eine Regel der früheren deutschen Forstwirthschaft, welche in der That durch den hohen Werth dieser Früchte für die Ernährung von Menschen und Hausthieren vollkommen gerechtfertigt wurde. Weniger ließ es sich billigen, daß viele Fürsten und Gutsbesitzer ihre Unterthanen und Hörigen zuletzt zwangen, ein unverhältnißmäßig hohes Mastgeld zu bezahlen und eine bestimmte Zahl Schweine einzutreiben, um die Mastnutzung für sich noch einträglicher zu machen.

Dies Alles hat sich in der neueren Zeit sehr geändert, wie schon in der Einleitung ausgeführt wurde, und die Mastnutzung ist in vielen Gegenden, wo sie sonst sehr wichtig war, oft beinahe ganz verschwunden, wenigstens doch wohl ziemlich überall auf ein sehr Beträchtliches reducirt, das weit hinter dem steht, welches das Holz gewährt und eine Wirthschaft nicht rechtfertigen würde, wo man die Benutzung und Bewirthschaftung des Holzes der

Rücksicht, einen reichen Mastertrag erhalten zu wollen, unterordnete. Es kann noch Fälle geben, wo dies Alles anders ist, allein diese gehören nur zu den Ausnahmen. Und selbst in dem Falle, wo die Mastnutzung noch Werth hat, was vorzüglich bei den zur Oelbereitung benutzten Bucheln der Fall ist, behandelt man sie gewöhnlich nicht mehr nach einem reinen finanziellen Gesichtspunkte, sondern nimmt bei dem Verkaufe der Mastfrüchte darauf Rücksicht, daß sie dazu dienen, Bedürfnisse der ärmsten Volksklasse zu befriedigen. Zu der Aenderung der Verhältnisse in dieser Hinsicht haben mancherlei Dinge beigetragen. Durch die Abstellung der Plenterwirthschaft, die stärkere Benutzung des alten Holzes, den Aushieb der alten Eichen aus gemischten, vorzüglich Nadelholzbeständen, die Rodung vieler fruchtbaren Eichenwälder haben sich die masttragenden Bäume außerordentlich vermindert. Es scheint selbst, als wenn durch die in vielen Gegenden unleugbar erfolgte Verringerung der Fruchtbarkeit des jetzt viel stärker benutzten Bodens die Zahl der Mastjahre und die Menge der Mastfrüchte, die die noch vorhandenen Bäume bringen, um Vieles kleiner geworden ist. Daß man jetzt weniger auf die Erhaltung der Mastbäume achtet, als früher, liegt aber wieder darin, daß die Mast als Mittel, die Schweine fett zu machen, in der Regel wenig Werth mehr hat. Die Unregelmäßigkeit, in welcher die Mastjahre eintreten, lassen sie nicht zur Berechnung ziehen bei der Anordnung der Wirthschaft, man muß vielmehr immer von der Ansicht ausgehen, daß keine Mast sein wird, und für die Ernährung und Mästung der Hausthiere durch den Ackerbau sorgen, wozu auch der Kartoffelbau bequeme, sichere und selbst wohlfeile Gelegenheit darbietet. Tritt daher ein Mastjahr ein, so ist es, im Fall nicht eine Mißernte stattfindet, gleichsam überflüssig, da der Bedarf von Nahrungsmitteln schon vorhanden ist. Dann gewährt die Waldmast aber auch keine Sicherheit einer vollständigen Leistung, die Schweine sind selbst mehr Krankheiten und Gefahren dabei unterworfen, sie ist mit manchen anderen Unbequemlichkeiten verbunden, und so kommt es häufig, daß bei wohlfeilen Kartoffelpreisen die Stallmast vorgezogen wird, selbst wenn hinreichende Mastfrüchte im Walde vorhanden sind. Dies ist auch der Grund, weshalb die Mastpreise gegen die frühere Zeit so sehr gesunken sind, daß gegenwärtig oft, unerachtet des gesunkenen Werthes des Geldes, selbst

nominell weniger an Mastgeld gezahlt wird, als vor 100 Jahren. Noch hat die Waldmast mehr Werth in stark bevölkerten Gebirgsgegenden, wo der Acker zum Kartoffelbau mangelt, oder bei Mißernten und hohen Getreide= und Kartoffelpreisen. Auch ist ihr die Mittelwaldwirthschaft vorzüglich günstig.

Früher wurde die Mast ausschließlich zur Feistung der Schweine verwendet, jetzt hat man oft Gelegenheit, die Eichelmast an Schäfereibesitzer zu verkaufen, als zur Fehme (Einnahme von Mastschweinen) zu benutzen. Bucheckern werden dagegen häufig am vortheilhaftesten zum Ausschlagen von Oel gelesen, und es wird zu dem Ende entweder die Mast im Ganzen verpachtet, oder das Buch für Lohn, auch um die Hälfte gesammelt. Welche Art der Versilberung die vortheilhafteste ist, hängt von den Umständen ab, und es können hier die Rücksichten dabei nur sehr allgemein angedeutet werden.

Wo die Mastnutzung nur unbedeutend ist, entweder weil die Zahl der Mastbäume zu gering ist, oder weil die reichen Mastjahre nur selten eintreten, wird man gewöhnlich am besten thun, wenn man die Mastnutzung den Weideberechtigten nach dem bisherigen Durchschnittsertrage auf 6, 9, 12 Jahre verpachtet, so daß das Pachtgeld regelmäßig und ohne Rücksicht auf das Gerathen der Mast alljährlich gezahlt wird, und es dem Pachter überlassen bleibt, bei dem Eintritt eines Mastjahres dies so gut zu benutzen, als er kann. Die Vortheile, die dem Pachter daraus erwachsen, sind:

daß er in der Ausübung seiner Weidegerechtigkeit nicht gestört wird;

daß er mit jeder Art von Hausthieren, deren Eintrieb in die Wälder erlaubt ist, Rindvieh, Schafen, Schweinen, selbst Pferden und Gänsen, sogar sehr unbedeutende Sprengmast ohne Kosten benutzen kann;

daß er bei einer Aussicht auf Mast schon in der Zeit seine ganze Wirthschaftseinrichtung darnach machen kann, selbst noch im folgenden Frühjahre die etwa übrig gebliebenen Mastfrüchte aufhüten kann;

daß ihm überhaupt die Benutzung der Mast die wenigsten Kosten verursacht,

selbst weil er sich gewöhnlich am besten gegen Entwendung der Mastfrüchte sichern kann.

Es wird deshalb der Weideberechtigte in der Regel mehr dafür zahlen können, als der Forstherr auf irgend eine Weise selbst herauszubringen vermag, vorzüglich wenn er etwa starke Schafheerden und eine ausgedehnte Schwarzviehzucht hat. In einem deshalb abzuschließenden Kontrakte muß jedoch

a) entweder der ganz freie Einschlag, oder doch derjenige bestimmter Forstorte, oder einer festgesetzten Quantität von Holz aus den Mastbäumen vorbehalten bleiben;

b) die Art und Weise festgesetzt sein, auf welche die Mast benutzt werden darf;

c) die Schonungen müssen von der Benutzung ausgeschlossen bleiben, und auch die zu Kulturen nöthigen Früchte reservirt oder geliefert werden.

Sind es Domainen- oder Gutspachter, welche die Mastnutzung pachten, so wird gewöhnlich die Dauer des Mastpachtkontrakts nach derjenigen der Domainen- oder Gutspacht abgemessen. Der Pachter tritt dann hinsichts der Benutzungsrechte in alle Befugnisse des Waldeigenthümers, bis auf die Beschränkungen, welche ihm der Kontrakt zu Gunsten des Waldes, der Jagd rc. auflegt. — Dieses Benutzungsrecht schließt beinahe in ganz Deutschland den Wald mit dem 24. August für alle Weideberechtigten, im Fall so viel Mastfrüchte vorhanden sind, daß sie benutzt werden können. Zuweilen erstreckt sich diese bis zum nächsten Frühjahre dauernde Mastschonung auf den ganzen Wald ohne Ausnahme, zuweilen nur auf die Distrikte, in welchen wirklich Mastbäume stehen. Das Nähere deshalb bestimmen überall die Forstordnungen und das Herkommen.

Außer einer Verpachtung auf mehrere Jahre kann auch eine solche jedesmal, wenn Mast eintritt, auf das Mastjahr ebenfalls an die benachbarten Gemeinden, Pachter, Güter rc. erfolgen. Es muß dann der Werth der Mast nach der Menge der Früchte geschätzt werden. Ist sie von Bedeutung, so theilt man gewöhnlich den Wald in so viel Mastdistrikte, als sich Pachter dazu erwarten lassen, und würdigt jeden besonders.

Die Schätzung oder Taxation der Mast ist außerordentlich schwer und unsicher. Sie erfolgt eigentlich so, daß man in der zweiten Hälfte des Augusts, wenn sich die Mastfrüchte deutlich zeigen und man erwarten darf, daß sie sich erhalten und gesund

sein werden, jeden einzelnen Baum nach der Menge der darauf hängenden Früchte abschätzt. Es ist jedoch sehr schwierig, die im Wipfel hoher Bäume hängenden Früchte zu sehen und die Menge derselben zu beurtheilen, weshalb auch manche Forstordnungen das Besteigen derselben durch vereidete Holzhauer vorschreiben, die sich davon näher unterrichten sollen.

Dann fehlt es aber auch selbst dem Forstmanne an Gelegenheit, sich ein Urtheil über die Früchte, welche er sieht, hinsichts ihrer Scheffelzahl ꝛc. zu erwerben, selbst wenn man unbeachtet läßt, daß noch Ende August nicht mit Sicherheit bestimmt werden kann, wie viel Bucheckern taub oder wie viel Eicheln wurmstichig sind. Das Obst wird zwar auch auf dem Baume geschätzt, ist aber nicht bloß weit leichter zu übersehen, sondern der Obstgärtner erfährt auch jedes Jahr, was ein Baum von jeder Größe geben kann. Die Fälle sind aber sehr selten, wo man aus Erfahrung nachzuweisen vermag, wie viel ein Mastbaum wirklich Früchte gehabt hat. — Die vielen Masttaxen, welche gemacht und bei denen die Scheffelzahl der Eicheln und Bucheckern im Walde angegeben wird, gewähren daher auch wohl selten eine Bürgschaft ihrer Richtigkeit, und sind mehr dazu, der Form zu genügen, welche einmal vorgeschrieben ist, gewisse Zahlen für die Rechnung zu erhalten, als sichere Auskunft zu geben, was die Mast werth ist.

Auch die Versteigerung führt hier nicht allemal zu einem richtigen Resultate, weil oft die Konkurrenz fehlt. Sonst ist sie unstreitig wohl die beste Verkaufsmethode.

Ein Mittel der Schätzung bleibt deshalb noch allein übrig, welches zwar auch zu keinem genauen Resultate führt, jedoch große Irrungen nicht fürchten läßt. Dies ist, daß man die Nutzung nur summarisch nach Erfahrungen über den Ertrag in früheren Mastjahren bestimmt, wobei aber allerdings die Voraussetzung stattfindet, daß sich die Menge der masttragenden Bäume nicht wesentlich vermindert hat. Gewöhnlich theilt man die Mast nach der Menge der Früchte in

Sprengmast, wenn nur einzelne Bäume im Walde mehr oder weniger Mastfrüchte tragen,

Viertelmast, halbe, ganze oder volle Mast,

je nachdem der vierte, halbe Theil oder so viel Früchte vorhanden sind, wie überhaupt der Wald erfahrungsmäßig bringen kann.

Wenn die stattgehabte Mast mit diesen Ausdrücken in den Rechnungen oder auch nur nach den Erinnerungen der älteren Forstbedienten u. s. w. bezeichnet ist, und man den Ertrag, den sie lieferte, beachtet und untersucht, so wird man die gegenwärtige leicht ebenso in dieser Hinsicht ansprechen können, indem man annimmt, daß wieder dieselbe Zahl Vieh eingetrieben, der gleiche Gewinn von der Sammlung der Früchte u. s. w. bezogen werden kann.

Erfahrungssätze sind, daß man in haubaren Buchenbeständen von 100 Jahren und darüber bei voller Mast etwa 12 Scheffel Bucheln, wenn diese gereinigt und die tauben Körner ausgeschieden sind, rechnen kann, wovon der Scheffel frisch 54 Pfd. wiegt. Oder man rechnet auch wohl für 100 Wellen von Holz unter 2 Zoll stark 18 Scheffel Eicheln und 4½ Scheffel Bucheln.

Bei den Staatsforsten wird bei dem Verkaufe zuweilen noch ein Unterschied in der höheren oder niederen Taxe mit Rücksicht auf die verschiedenen Käufer gemacht. Wenn dies Pachter, Viehhändler, Fleischer u. s. w. sind, die auf Spekulation die Mast kaufen, um Schweine oder Schafe darin fett zu machen; Oelmüller oder Oelhändler, welche beabsichtigen, die Bucheckern ausschlagen zu lassen, so sucht man das möglichst hohe Mastgeld zu erhalten, da man vorauszusetzen berechtigt ist, daß die Käufer sich wohl gegen Verluste sichern werden, und ihnen kein Gewinn absichtlich auf Kosten der Staatskasse zugestanden werden kann. Wo dagegen die ärmeren Bewohner des Waldes und dessen Umgegend die Käufer sind, welche die Mast kaufen, um sich ihren Fleischbedarf einschlachten zu können, um sich Speise- und Brennöl zu verschaffen, da würde es eine offenbare Härte sein, diese Leute so hoch steigern zu wollen, daß sie entweder gar nicht kaufen könnten, oder auf einen mäßigen Gewinn verzichten müßten. Die Billigkeit erfordert wohl, sie an dem günstigen Ereignisse eines Mastjahres mit theilnehmen zu lassen.

Die Fehme oder das Einfehmen der Schweine, d. h. die Einnahme fremder oder gar für eigene Rechnung gekaufter magerer Schweine, um sie im Walde in einem mit starkem Zaune eingefriedigten Raume (einer Bucht) des Nachts liegen und am Tage hüten zu lassen, bis sie hinreichend fett geworden sind, ist ein Mittel, die Mast zu benutzen, welches sonst sehr gewöhnlich war.

gegenwärtig nur in ausgedehnten Mastrevieren angewendet wird, wo man wegen Mangel an Käufern der Mast dazu genöthigt wird; aber auch dann ist nur die Einnahme fremder Schweine für ein gewisses Mastgeld rathsam. Der Ankauf magerer Schweine für Rechnung der Forstkasse, um sie fett gemacht wieder zu verkaufen, wird selbst bei günstigen Verhältnissen in der Regel wenig Vortheil gewähren, ist aber stets mit sehr viel Unbequemlichkeit und Gefahr verknüpft, so daß es rathsamer ist, diese Spekulation lieber Fleischern und Viehhändlern zu überlassen. Ja selbst wenn man Gefahr liefe, die Mast gar nicht benutzen zu können, so wird doch kaum dazu zu rathen sein.

Zur Fehme wird zuerst Ende August oder Anfang September die Zahl der einzunehmenden Schweine bestimmt. Man folgt dabei am zweckmäßigsten den früheren Erfahrungen bei einer ähnlichen Mast, oder bestimmt die Quantität der Mastfrüchte und berechnet darnach die Zahl der einzunehmenden Schweine, welche damit fett gemacht werden können. Man kann dabei annehmen, daß ein Schwein täglich 2 Metzen Buchecken oder 1½—1¾ Metzen Eicheln bedarf, und daß bei der gewöhnlichen Mastzeit von 75—80 Tagen etwa 8—9 Berliner Scheffel Eicheln und 10 Scheffel Buchecken auf das Schwein zu rechnen sind. Rathsam bleibt es immer, lieber nach dieser Rechnung zu wenig als zu viel Schweine einzunehmen. Noch weiß man nicht, wie viel von den Mastfrüchten taub oder wurmstichig ist, durch Wild, Diebstahl 2c. verlorengeht, und es ist weit besser und empfehlender, noch Früchte zur Nachmast übrig zu behalten und sich so wenigstens gegen die Eigenthümer der Schweine rechtfertigen zu können, wenn diese ja nicht fett werden sollten, als daß man sich der Gefahr aussetzt, daß es an Nahrung fehlt, bevor noch die Fehme beendigt ist.

Ist die Zahl der Schweine, welche eingefehmt werden sollen, bestimmt, so wird dies den benachbarten Gemeinden, Eigenthümern, Pachtern, Viehhändlern und Fleischern bekannt gemacht, der Tag der Einfehme festgesetzt, und Diejenigen, welche gesonnen sind, Schweine zur Fehme zu bringen, werden aufgefordert, dies in der umhergesandten Liste einzutragen, wenn dies nicht die Gemeindevorsteher summarisch thun. Dabei muß zugleich das Mastgeld bestimmt sein. Dies richtet sich nach den Getreidepreisen, oder richtiger nach dem Preise der Kartoffeln, da diese in der neueren Zeit

beinahe das alleinige Futter zur Mästung geworden sind. Als Grundsatz kann man annehmen, daß das Mastgeld niemals über die Hälfte dessen betragen darf, was die Stallmast kosten würde, weil sonst die Besitzer der Schweine sich schwer entschließen werden, ihre Schweine in die Fehme zu bringen, da diese viel unsicherer hinsichts des Fettwerdens der Schweine ist, manche Gefahren mit sich führt, der Dünger verlorengeht, auch der Eigenthümer, so lange das Schwein in der Fehme ist, die Disposition darüber verliert. Als ein sehr geringes Mastgeld kann man in Norddeutschland 1 Thlr. 15 Sgr. für die ganze Mastzeit ansehen, als ein ungewöhnlich hohes 3 Thlr. für ein Schwein. — Ausgeschlossen von der Fehme müssen werden: alle kranke, vorzüglich lahme Schweine, da diese leicht die Klauenseuche unter der ganzen Heerde verbreiten können, frisch geschnittene Zuchtsäue und ungeschnittene Eber oder Stammschweine. Der Tag der Fehme hängt von der Reife der Mastfrüchte ab, wird aber in den norddeutschen Ebenen in der Regel zwischen dem 10. und 20. September in Eichenwäldern anzusetzen sein, da gewöhnlich gegen den 15. die Eicheln, wenigstens die benutzbaren, wurmstichigen, anfangen zu fallen. In den Buchenwäldern der Mittelgebirge tritt der Masttermin wohl um 14 Tage später ein. Denselben zu spät anzusetzen, ist deshalb nicht rathsam, weil dann die Schweine die recht gut zu benutzenden wurmstichigen Früchte nicht annehmen; auch ist keine Gefahr bei grasreichem Boden, daß sie sich nicht recht gut nähren sollten, selbst wenn im Anfange noch nicht sehr viel abgefallene Früchte vorhanden sind.

Außer dem Mastgelde wird gewöhnlich das Einschreibegeld — wenigstens früher stets als Accidenz der Forstbedienten — mit etwa 2 Sgr. für das Schwein gezahlt.

Bei regelmäßiger Fehme entschließen sich in der Regel auch noch die Besitzer der Schweine, ein sogenanntes Sterbegeld mit 2—4 Sgr. für das Stück zu entrichten. Dies ist eine Assekuranzprämie, welche der Forstbesitzer erhält und wogegen er sich verpflichtet, jedes gesund eingefehmte Schwein, welches während der Mastzeit stirbt, nach einer vorher bestimmten Taxe zu bezahlen. Am zweckmäßigsten macht man dazu bestimmte Taxklassen nach der Größe der Schweine, z. B. 10, 8 und 6 Thlr., welche im Fehmregister für jedes Schwein bemerkt wird. — Diese Einrichtung

ist sehr zu empfehlen, da sie wesentlich dazu dient, die Eigenthümer zu bewegen, ihre Schweine in die Fehme zu bringen, auch den Armen gegen einen sehr empfindlichen Verlust wenigstens einigermaßen sichert.

Sobald die Zeit der Einfehme bestimmt ist, müssen zwei Dinge im Forste eingerichtet werden:

die Bucht

und die Tränken und Suhlen.

Die Bucht, worin die Schweine des Nachts lagern, mit Pallisaden, Staken und festen Rückzäunen eingezäunt, damit kein Schwein durchbrechen kann, muß hinreichend groß sein, und man thut wohl, nicht mehr als 3 – 4 Schweine auf die Q.=Ruthe zu rechnen, da sonst die schwächeren zuweilen kaum Platz finden, sich ruhig einzubrechen, auch der Schmutz in derselben zu groß wird. Aus diesem letzteren Grunde wählt man auch am liebsten eine trockene, wo möglich sandige Anhöhe dazu, immer müssen aber die Schweine darin wühlen können. Auf Aeckern düngen dieselben weit mehr als der Hordenschlag, und für Eichelsaaten und Kämpe ist sie eine vortreffliche Vorbereitung. Doch muß stets darauf gesehen werden, daß sie in der Mitte des Mastreviers, nicht zu fern vom Wasser zur Tränke liegt. Zweckmäßig ist es auch, einige kleine Abschläge für kranke Schweine damit zu verbinden, denn jedes, welches keine Freßlust oder irgend ein Zeichen einer Krankheit bemerken läßt, muß sogleich von der Heerde abgesondert und in die Krankenställe gebracht werden, um es unter Aufsicht zu halten, auch wohl nach Befinden der Umstände dem Eigenthümer zurückzugeben.

Tränken und Suhlen sind zur Erhaltung der Gesundheit und zum Gedeihen der Schweine ganz unentbehrlich, und es kann keine Fehme stattfinden, wo sie nicht vorhanden sind oder durch Grabung von Brunnen hergestellt werden können. Die Schweine müssen Morgens, Mittags und Abends zu Wasser getrieben werden.

Zur Hütung der Mastschweine werden besondere Hirten angestellt, wozu man am liebsten die mit diesem Geschäfte schon bekannten Männer wählt, welche jedoch kräftig und rüstig, zuverlässig und wo möglich etwas vermögend sein müssen, vorzüglich wo sie genöthigt sind, oft bei sehr rauher Witterung zu bivouakiren, was dann stets der Fall ist, wenn die Heerde in der Bucht liegt.

Man rechnet auf 200 Stück einen Hirten, und auf jede 100 Stück mehr einen starken Knaben als Beihirten, doch darf die Heerde überhaupt nicht stärker als 500—600 Stück werden, und man muß sie bei einer größeren Anzahl theilen. Ganz kleine Heerden werden zu kostbar wegen des Hirtenlohns, und die Fehme wirft dann wenig Gewinn ab. Entweder wird der Hirt im Tagelohn bezahlt, oder bekommt für jedes Stück ein festgesetztes Lohn — gewöhnlich 3 Sgr. — wofür er dann sich die Beihirten selbst halten muß. — Bedingungen, welche demselben bei der Annahme gemacht werden müssen, sind:

1) Er muß für jedes Schwein haften, was ihm fehlen könnte.

2) Sollte ein Schwein sterben, so muß er sogleich Anzeige machen und die Haut davon bei der Aushebung der Schweine vorzeigen, die er nöthigenfalls von dem Abdecker dazu fordern muß.

3) Eben so haftet er für allen Schaden, den die Schweine an Aeckern, Wiesen u. s. w. durch Brechen thun, unterliegt auch der gewöhnlichen Strafe bei jeder forstpolizeilichen rc. Vergehung.

4) Bei Strafe der sofortigen Entlassung und Bestrafung als Betrüger darf er kein ungebranntes und nicht eingetragenes Schwein in der Heerde dulden. Eben so wenig ein eingetragenes ohne Vorwissen des Forstbedienten verabfolgen lassen.

5) Hütte und Brennholz werden ihm geliefert, dagegen darf er sich in keiner Art an irgend einem Holze vergreifen.

6) Bei dem Hüten der Schweine muß er unbedingt der Anweisung des Forstbedienten folgen, ist auch für jeden Schaden, der durch Hetzen, nicht gehöriges Treiben der Schweine zu Wasser rc. erfolgt, verantwortlich. — In Hinsicht des Treibens ist anzuordnen:

a) daß die entfernten, an den Grenzen unsicher liegenden Mastfrüchte zuerst aufgehütet, die in der Nähe der Bucht befindlichen bis zuletzt geschont werden,

b) daß zwischen den grasreichen Stellen und denen, wo viel Mastfrüchte sind, eben so zwischen Eicheln und Bucheckern, wo es beides giebt, so viel als möglich gewechselt wird, damit die Schweine besser fressen,

c) daß die Orte, wo viel Eicheln u. s. w. liegen, Morgens zuerst behütet werden, dagegen des Mittags die Heerde auf Stellen lagert, wo sie gern bricht und dies keinen Schaden thut. Vorzüglich wird das Mittagslager an Stellen gewählt, welche zur Kultur wund gemacht werden sollen.

7) Jedes kranke Schwein muß der Hirt absondern, pflegen, und deshalb sogleich dem Forstbedienten, wenn es sein kann, auch dem Eigenthümer Anzeige machen.

8) Des Hirten Pflicht ist, wo möglich jedes Schwein genau kennen zu lernen, und sich zu unterrichten, wem es gehört.

In der Regel macht man den Eigenthümern der Schweine gleich die Bedingung, daß keins zurückgefordert werden darf, bevor nicht die Fehme beendigt ist, um Unordnungen zu verhüten, und jedem Eigenthümer sicher sein Schwein zurückgeben zu können. Doch erfordert die Billigkeit, daß man, so bald es entschieden ist, daß das eine oder das andere in der Mast nicht gedeihet, dem unzweifelhaften Besitzer dies zurückstellt, in welchem Falle er entweder gar kein Mastgeld, oder dies nur für die Tage, während welcher es eingefehmt war, zahlt. — Nur in grasreichen, hinreichend mit Wasser versehenen Mastrevieren, wo die Schweine brechen können, vorzüglich wo sie viel unter dem Namen Erdmast bekannte Larven, Würmer u. s. w. finden, gedeihen die Schweine gut und werden fett. Auch ist gemischte Buch- und Eichelmast besser als die Eicheln ausschließlich sind, und diese wieder den Buchecken allein vorzuziehen.

Zur Einnahme werden die Schweine mit glühend gemachten Eisen so tief gebrannt, daß das Zeichen ein leichtes, aber unauslöschliches Merkmal in der Haut selbst, nicht bloß durch abgebrannte Borsten, hinterläßt. Haben verschiedene Gemeinden diese eingeliefert, so kann man diese gleich dadurch sondern, daß das Zeichen auf die ein und derselben Gemeinde gehörenden Schweine stets auf dieselbe Stelle gebrannt wird, z. B. für die der Gemeinde A gehörenden Schweine rechte Keule, B linke, C rechte Blatt u. s. w. Dies erleichtert später die richtige Rückgewähr sehr. Bei dem Brennen werden zugleich die Hauzähne mit einer scharfen Kneipzange weggekniffen, damit sich die Thiere unter einander nicht verletzen. Auch findet dann die Aufstellung des Fehmregisters statt, in welches jedes Schwein in Gegenwart des Eigenthümers

nach folgenden Rubriken eingetragen wird: a) Ordnungsnummer, b) Monatstag, c) Geschlecht, d) Grössenklasse des Schweins, kurze Beschreibung, Farbe ꝛc. desselben, e) Name des Eigenthümers, f) Geldrubriken für Mast-, Einschreibe- und Sterbegeld, g) Datum der Rückgewähr. Am zweckmäßigsten läßt man die Gemeindevorsteher und Eigenthümer in diesem Register selbst die Richtigkeit desselben anerkennen, um zugleich ein Dokument zur Gelderhebung und für die Rückgewähr zu haben. — Den berechtigten Grundbesitzern, den Forstbeamten und Masthirten zukommende oder bewilligte Freischweine werden in einer besonderen Abtheilung aufgeführt.

Sobald die Mast beendigt ist, werden die Schweine an einem Tage allen Eigenthümern gegen Erlegung des Mastgeldes zurückgegeben, indem sich jeder die seinigen zwar selbst in der Bucht aussucht, jedoch keiner sich eher damit entfernen darf, bevor nicht ausgemittelt und festgestellt worden ist, daß wirklich keine Verwechselung stattgefunden hat. Es ist dabei große Vorsicht nöthig, denn selten wird eine Aushebung stattfinden, wo nicht Streit und Zank entsteht, indem theils die Schweine wirklich oft sehr unkenntlich werden, theils gewöhnlich auch die magern und schlechten niemand für die seinigen anerkennen will. — Der Forstbeamte hat daher sehr Ursache, sich gegen Regreßklagen sicher zu stellen und Streitigkeiten unter den Leuten selbst zu verhüten.

Wenn nach Beendigung der Hauptmast noch Früchte vorhanden sind, so tritt die Nachmast ein, wozu von neuem Schweine eingenommen und so lange gehütet werden, als sie Nahrung finden und die Witterung es erlaubt. Diese hat jedoch in der Regel weniger die Fettmachung von Schlachtvieh, als die Ernährung der Zuchtschweine, des Zuwachses für das künftige Jahr, zum Gegenstande. Das Mastgeld ist deshalb auch für dieselbe Mastzeit höchstens die Hälfte so hoch als bei der Hauptmast, und gewöhnlich wird es auch nur wochenweis bezahlt, ohne daß einer von den beiden Theilen die Verbindlichkeit eingeht, die Schweine eine bestimmte Zeit hindurch in der Mast zu lassen oder zu behalten, vielmehr berechtigt ist, sie mit dem Schlusse jeder Woche als aufgehoben zu betrachten.

Zur Rechtfertigung der ausführlichen Behandlung dieses Gegenstandes glaubt der Verf. bemerken zu müssen, daß er noch nie-

mals erschöpfend dargestellt worden ist, obwohl die Fehme immer noch in einigen Gegenden häufig vorkommt.

Das Lesen der Eicheln, entweder gegen einen gewissen Lohnsatz für den Scheffel, oder um die Hälfte, den dritten Scheffel u. s. w., kann nur empfohlen werden, wenn man schon im Voraus sich den Absatz zu Eichelsaaten, an Viehhändler, Gastwirthe und Fleischer zur Fütterung, oder an Schäfereibesitzer zur Stallmast gesichert hat. Dann ist aber die Sammlung gegen ein bestimmtes Geldlohn unbedingt der gegen Naturaltheilung vorzuziehen, indem bei letzterer gar keine Kontrole hinsichts der Entwendung stattfindet.

Das Lesen, Schlagen, Kehren der Buchecken findet weit häufiger statt, da diese Frucht mit großem Vortheile zur Oelgewinnung benutzt wird. Jene Ausdrücke bezeichnen die verschiedenen Arten des Sammelns der Buchecken. Das Lesen bedarf keiner Erläuterung. Unter dem Buchschlagen versteht man: wenn große Tücher, Wollzügen, Wagenplanen unterhalten und die reifen Früchte durch Schütteln mit Haken, Schlagen mit der Axt auf die Aeste oder mit einer Stange in die Zweigspitzen zum Herabfallen in das Tuch gebracht werden. Da bei dem Schlagen die Bäume leicht beschädigt werden, so gestattet man es nur da, wo dieselben bald zur Fällung kommen, zumal da das Schütteln nicht mühsamer und von mehr Erfolg ist, selbst reinere Früchte liefert. Bei dem Kehren werden die abgefallenen Früchte unter dem Baume mit dem Laube mittelst stumpfer Besen zusammengekehrt, und durch ein Sieb gereinigt, welches die Frucht durchfallen läßt. Die sich dabei bildenden Laubhaufen müssen später in den Samenschlägen wieder auseinander gebracht werden. Die vollständige Reinigung und Sonderung der tauben Früchte von den gesunden erfolgt dann durch das Wurfen auf einer Scheuntenne. Kleine Quantitäten kann man dadurch vollständig von den tauben Bucheln reinigen, daß man die gesammelten Früchte in einem Siebe umlaufen läßt, wo dann die tauben wegen ihrer geringeren Schwere sich alle oben auf drehen.

Das Oel der Buchecken wird, kalt geschlagen, zu einem recht wohlschmeckenden Speiseöle benutzt; warm gepreßt giebt es nur ein sehr gutes, leicht und hellbrennendes Brennöl, welches dem Rüb-, Lein- und Hanföle in dieser Hinsicht vorzuziehen ist. Man

rechnet, daß die Buchekern 17 pCt. ihres Gewichts an Oel geben, wovon 12 pCt. ein weißes klares, 5 pCt. ein trüberes nur zum Brennen passendes Oel sind. Burgsdorf rechnet in Krünitz Encyklopädie auf den Berliner Schffl. Bucheckern 6—7 Pfd., Schübler in der Dissertation, welche von der Untersuchung der fetten Oele Deutschlands handelt (Tübingen 1828) auf den würtembergischen Simri 3¼ Pfd. Speise- und 1½ Pfd. trübes Oel. Nach den am Harze gemachten Erfahrungen rechnet man auf 5,2 Pfd. trockner Bucheckern 1 Pfd. Oel.

Zur Sammlung der Bucheckern behufs des Oelschlagens wird die Mast entweder im Ganzen verkauft, oder es werden an die einzelnen Sammler Zettel ausgegeben, welche darauf lesen ꝛc. können. Die erstere Methode ist die bessere und mehr eintragende, die zugleich den Forstbedienten von der lästigen Kontrole befreit. Es werden dann im Kontrakte die Orte bestimmt, worin gelesen, die Art und Weise, wie gesammelt werden darf, die Verpflichtung, die Laubhaufen bei dem Aussieben auseinander zu bringen, und die Bestimmung, in wie fern das Recht zum Sammeln auch auf fremde Gemeinden, durch Ertheilung von Zetteln von Seiten der eigentlichen Käufer, ausgedehnt werden darf. Gewöhnlich wird dies beschränkt, um sich möglichst gegen Entwendung der Mastfrüchte aus den reservirten Distrikten zu sichern.

Um ein gutes Speiseöl aus den Bucheckern zu gewinnen, werden die reifen Früchte frisch gesammelt und getrocknet, wobei sie fleißig gewendet werden müssen, damit sie nicht schimmeln und verderben. Frische Bucheckern geben weniger Oel als solche, welche einige Monate alt sind, auch läßt sich dann die Schale leichter von ihnen trennen, wenn dies geschehen soll. Um ein recht feines und wohlschmeckendes Oel zu erhalten, ist dies allerdings nöthig, und muß sich nicht bloß auf den pergamentartigen Ueberzug, sondern auch auf die darunter befindliche braune Haut erstrecken. Es ist dies die Arbeit der Kinder und Mädchen in den langen Winter- und Herbstabenden, wozu die Familien wechselsweise zusammenkommen. Leicht erlangen die jungen Leute eine so große Fertigkeit in diesem Geschäft, daß es gar nicht so schwierig ist, als es auf den ersten Anblick scheint. Es belohnt sich zugleich durch einen größeren Oelertrag, da die Schalen bei dem Pressen viel Oel verschlucken. Weniger zeitraubend ist es, wenn man die getrockneten

Bucheln auf gewöhnlichen Mühlen von der Hülse und dem Filze über dem Kerne befreiet und diesen dann durch das engere Stellen der Steine zu Mehl zerreiben läßt, um dies auspressen zu lassen. Werden die Kerne gestampft, so ist es gut, auf 15 Pfd. Bucheln 1 Pfd. Wasser zuzusetzen, damit sie sich nicht erhitzen. Als Speiseöl muß es in ganz neuen Tüchern und sorgfältig gereinigten Oelpressen ausgeschlagen werden. Es wird dann in großen, wohl verkorkten und verpichten Oelflaschen in kühle Keller gesetzt, und von Zeit zu Zeit abgeklärt, d. h. abgegossen, so daß der trübe Bodensatz zurückbleibt. Das Abklären muß in den ersten drei Monaten einmal und dann alle 5—6 Monate erfolgen, ohne daß das Gefäß gerüttelt wird. Gewöhnlich verliert man dadurch das erste Mal von 70 Pfd. etwa ein Pfd., später nur die Hälfte. Der zurückbleibende Bodensatz ist jedoch auch noch gut zum Seifekochen zu benutzen. Dem Zutritte der Luft ausgesetzt, verdickt es sich bald und nimmt einen unangenehmen Geschmack an.

Die Oelkuchen werden zwar in manchen Schriften als ein nahrhaftes Futter für alle Hausthiere empfohlen, neuere Erfahrungen haben jedoch gelehrt, daß sie auf Pferde eine giftige Wirkung äußern und selbst bei Rindvieh die Fütterung damit gefährlich ist. In Süddeutschland ist die Benutzung der Buchecker zum Oelpressen sehr gewöhnlich, weniger Gebrauch in Norddeutschland, so vortheilhaft sie auch überall ist.

Benutzung der übrigen Baumfrüchte.

Außer den Eicheln und Bucheckern giebt es zwar noch mancherlei benutzbare Baumfrüchte im Walde, doch ist ihr Ertrag gewöhnlich sehr unbeträchtlich.

Wilde Birnen und Aepfel werden zur Bereitung von Fruchtessig, auch wohl zum Backen und Abtrocknen gesammelt, um zur Nahrung zu dienen, und dann summarisch nach einer vorausgegangenen Abschätzung verkauft. Die wilden Kirschen geben ein Naschobst, werden auch wohl zu Kirschmus in den Haushaltungen gerührt; ihre Sammlung bringt aber gewöhnlich mehr Nachtheil als Gewinn, da die Bäume dabei sehr beschädigt werden, und der geringe Geld-Erlös dies kaum deckt. Am zweck-

mäßigsten verpachtet man diese Nutzungen, wenn sich ein Pachter dazu findet, sobald die Reifezeit eintritt, und sieht mehr darauf, daß man sichere, zuverlässige Leute erhält, welche nicht bloß selbst die Bäume nicht beschädigen, sondern auch darauf sehen, daß dies nicht durch Andere geschieht, als daß man auf ein hohes Pachtgeld achtet, da dies doch stets sehr unbedeutend sein wird.

Die Haselnüsse bilden in manchen Gegenden ein gar nicht unbedeutendes Einkommen, indem sie als Naschwaaren in die Städte verführt werden, auch selbst ein ganz vortreffliches feines Speiseöl aus ihnen genommen wird, wovon sie geschält 60 Prozent enthalten.

Nicht bloß auf den russischen Messen werden oft für mehr als hunderttausend Rubel Haselnüsse verkauft, sondern es giebt auch in Deutschland, z. B. am Harze, einzelne Dörfer, welche oft verhältnißmäßig sehr beträchtliche Summen dafür in günstigen Jahren einnehmen. Selten wird jedoch die Forstkasse dabei ein beachtungswerthes Einkommen beziehen, es ist gewöhnlich mehr das Sammlerlohn und der Gewinn der Sammler, welches dabei in Betracht kommt, was auch den armen Waldbewohnern wohl gern zu gönnen ist. Mehr als auf einen großen Erlös wird darauf zu sehen sein, daß die Sammler die Haseln nicht zu sehr beschädigen, was vorzüglich in den ältern Orten durch das Voneinanderreißen der gabelförmig gewachsenen Zweige, das Zerbrechen und Herunterbiegen der stärkern Schüsse geschieht. Viele Forstbedienten sehen mit Recht das Geraden der Haselnüsse als einen Unglücksfall, der die Niederwald- und Unterholzbestände trifft, an, weil diese durch das Sammeln so sehr beschädigt werden, und würden dies lieber ganz verbieten, wenn dann der Schaden durch die Entwendung nicht noch größer würde. — Das Verfahren bei dem Verkaufe der Haselnüsse ist: daß man entweder sie einem Käufer oder einer Gemeinde nach einer gutachtlichen Schätzung überläßt, oder daß an die einzelnen Individuen, welche sich mit dem Sammeln beschäftigen wollen, sogenannte Nußzettel, welche sie dazu berechtigen, gegen einen bestimmten Zins ertheilt. — In beiden Fällen muß man nicht vergessen, daß bei den Nüssen oft mehr die Arbeit bezahlt wird, indem der Erlös aus der Ausbeute eines Tages oft nicht mehr beträgt als ein Tagelohn, als der Werth der Nüsse selbst, daß also nicht das Bruttoeinkommen

welches sie gewähren, sondern das Nettoeinkommen zu beachten ist. Wenn Jemand 2—3 Metzen, welche an Ort und Stelle vielleicht 4—6 Sgr. kosten, in einem Tage sammeln will, so dürfen die Nüsse nicht einzeln hängen, und die Tage, wo mehr gewonnen werden, gleichen sich wohl reichlich mit solchen aus, an denen die Ernte nicht so lohnend ist. — Um den Wald nicht zu lange Zeit unruhig zu haben, Gelegenheit zu Holzentwendungen zu veranlassen, die Zeit, wo eine doppelte Aufsicht nöthig wird, möglichst abzukürzen, bestimmt man die Zeit, in welcher gesammelt werden darf, die mit der Reifezeit, vielleicht Mitte September, beginnt und mit dem Abfalle der Blätter, spätestens Mitte Oktober, endigt. Bei einem Verkaufe an eine Gemeinde dürfen nur davon Mitglieder sammeln, und ein einzelner Käufer darf nur für seine Rechnung durch Lohnleute pflücken lassen. Jeder Sammler bleibt nicht nur für Beschädigungen des Holzes verantwortlich, sondern verliert durch sie auch seine Berechtigung, indem ihm der Zettel, ohne den Niemand lesen darf, abgenommen wird. Deshalb müssen auch die Gemeinden und Nußpachter jedem Sammler einen Erlaubnißschein, mit dessen Namen bezeichnet, ausstellen. Nußhaken dürfen nicht im Forste geschnitten werden.

In Forsten, wo Rothwildstand ist, werden gewöhnlich wegen der um diese Zeit fallenden Brunst diejenigen Orte den Sammlern verschlossen, wo das Wild gern steht.

Die Wachholderbeeren werden zur Branntweindestillation und zum Räuchern gesammelt, wo dieses Holz häufig vorkommt. Sie können nur ein sehr unbedeutendes Einkommen gewähren, welches oft den armen Leuten gelassen wird, zuweilen werden sie jedoch gegen einen bestimmten jährlichen Zins verpachtet.

Die Waldbeeren, als Erd-, Heidel- und Himbeeren, sowie Schwämme und Pilze, sammeln die Weiber und Kinder der Waldbewohner zum Theil zur eigenen Nahrung, auch wohl in der Nähe der Städte zum Verkaufe. Immer ist es die ärmste Volksklasse, welche sich damit beschäftigt, und kaum dürfte es zu rechtfertigen sein, wenn man diese durch einen dafür geforderten Zins besteuern wollte, zumal da dieselbe seit undenklicher Zeit wohl überall diese Nutzung unentgeldlich genossen hat. Doch ist es sehr wünschenswerth, daß aus polizeilichen Rücksichten diese Sammlung einer gewissen Ordnung unterworfen wird. Dies geschieht, indem

man jedem Sammler einen Erlaubnißschein, etwa gegen Entrichtung der Druckkosten, mit dessen Namen ertheilt, und ihn dabei auf die allgemein bekannt gemachten Forstpolizei-Vorschriften über Sammlung der Waldbeeren, die der Ortsvorsteher der Gemeinde mittheilen kann, verweist. Jeder, welcher dann ohne diesen Schein im Walde betroffen wird, ist straffällig, und macht er sich einer Uebertretung der erlassenen forstpolizeilichen Vorschriften schuldig, so verliert er für das laufende Jahr, im Wiederholungsfalle auch wohl für immer, das Recht des Beerensammelns.

Die Sammlung der Waldsämereien zum Verkaufe, zur Kultur fremder Forsten bestimmt, ist, so weit es das Verfahren dabei betrifft, in der zweiten Abtheilung abgehandelt. Es kann dieselbe nur mit Erlaubniß der Forstbehörde stattfinden, die dann auch, wenn der eigene Bedarf befriedigt worden ist, wohl an die Holzarbeiter und andere in der Nähe des Waldes wohnende Leute ertheilt wird, im Fall dieser Same nicht für Rechnung der Forstkasse benutzt werden kann, und unter der Bedingung, daß keine Beschädigung der Bäume dabei erfolgt. Der Nadelholzsame, und von diesem wieder in Deutschland der Fichtensame, bildet den stärksten Handelsartikel, da er theils am meisten gebraucht wird, theils am leichtesten und in den größten Quantitäten gewonnen werden kann. — Bei der Menge, in welcher der Fichtensame zuweilen geräth, bei seiner Wohlfeilheit, da er das Pfund schon zu 9—10 Pfennigen verkauft worden ist, hat man denselben auch schon mit Vortheil zum Oelschlagen benutzt, da er ein brauchbares Brennöl liefert. Er giebt 24 Procent seines Gewichtes an Oel, oder 25 Pfund abgeflügelter Same geben 6 Pfund Oel. Da das Pfund Oel häufig 4--6 Sgr. kostet, so würde also die Benutzung des Fichtensamens, vorzüglich des alten, unverkauft gebliebenen, zu diesem Behufe wohl eine Spekulation abgeben können, zumal da das Brennöl, welches er liefert, an Güte dem Buchöle nahe steht.

Noch wird zwar zuweilen auch aus dem Samen des Spindelbaumes (Evonymus europaeus) ein schlechtes Brennöl geschlagen, doch kommt dieser Strauch dazu zu selten vor, um ihn als Gegenstand der Forstbenutzung deshalb aufzuführen.

Benutzung der Holzsäfte.

Die Benutzung der Säfte des Laubholzes (mit Ausnahme der Gerberrinden) ist sehr unwichtig.

Eine Zeit lang, als die Kontinentalsperre hohe Zuckerpreise erzeugte, ist viel über die Benutzung des Ahornsaftes zu Zucker, welche in Nordamerika so ausgedehnt stattfindet, geschrieben. Von Anfang an beschränkte sich diese Idee aber nur auf Süddeutschland, wo der Ahorn weit häufiger ist, als in Norddeutschland, und auch hier ist sie, ebenso wie manche andere Modeartikel, bald wieder verschwunden. Alle übrigen Hindernisse ungerechnet, so haben wir dazu zu wenig Ahorn und unsere Wälder müssen erst noch ganz anderen Bedürfnissen genügen, ehe wir darin an die Zuckererzeugung denken können, die durch Runkelrübenbau weit früher und ausgedehnter erhalten werden könnte, wenn das Bedürfniß dazu aufforderte.

Häufiger wird der Saft der Birke benutzt, um mittelst der Gährung und durch Versetzung mit Zucker ein weinartiges Getränk daraus zu bereiten, dem man scherzweise den Namen Birken-Champagner beilegt. Das Verfahren dazu ist folgendes. Die stärkeren Birken, von denen man keinen Ausschlag mehr erwartet, werden im Frühjahre, wenn die Knospen anfangen zu schwellen, gefällt, der gebliebene Stock wird erst glatt abgeschnitten, und dann mit einem Dächsel mulden- oder napfförmig ausgehöhlt, so daß sich der Saft im Stocke sammeln kann. Dieser wird dann alle Morgen und Abende mit einer Kelle ausgeschöpft, und es ist auffallend, welche große Menge man auf diese Art in kurzer Zeit von wenig Birken sammeln kann, wohingegen die Gewinnung durch Anbohren stehender Stämme sehr langsam geht. Manche beginnen die Sammlung, sobald der Schnee geschmolzen ist, und behaupten, die Birke gebe dann den meisten Saft, ziehen auch diejenigen auf hohen, steinigen Bergen allen anderen vor. 20 Berliner Quart Birkenwasser werden mit 8 Pfund Zucker in einem verzinnten Kessel bis zum vierten Theile eingekocht, rein abgeschäumt, durch ein reines Tuch gegossen und in ein reines Fäßchen gefüllt. Sobald das Birkenwasser ausgekühlt ist, gießt man 3—4 Eßlöffel frische Hefen an, thut 3 Berliner Quart guten Franzwein hinzu, jedoch darf das Faß davon nicht ganz voll wer-

den. Ferner thut man noch 4 in dünne Scheiben geschnittene Citronen hinein und läßt das Ganze so gähren, und dann, wenn es abgegohren ist, sich setzen. Wenn das Fäßchen dann noch 4 Wochen im kühlen Keller gelegen hat, füllt man es in Bouteillen, welche wohl verpicht werden, indem man den Pfropf wie bei den Champagnerflaschen mit Draht befestigt. Um das häufige Zerspringen der Flaschen zu verhindern, füllen Einige sie nicht ganz voll. — Länger als ein Jahr hält sich dies Getränk nicht, und am besten ist es, dasselbe noch vor dem Winter zu konsumiren. — Zur Benutzung der Birkenschläge in dieser Beziehung ist wohl die Verpachtung die einzige zweckmäßige Methode.

Die Benutzung der Holzsäure, welche bei der Verkohlung des Holzes gewonnen wird, ist schon bei Gelegenheit derselben erwähnt. Nur in Fabrikgegenden oder zur Essigfabrikation findet dieses Edukt Absatz. Zum Transport in entfernte Gegenden wird die Holzsäure stark mit Kalk gesättigt, dann abgedampft, um holzsauren Kalk zu erhalten, welcher zur Essigbereitung benutzt wird. Der Gegenstand ist aber zu unwichtig, um ihn der Aufmerksamkeit des Forstwirthes zu empfehlen.

Weit wichtiger ist die Benutzung der harzigen Säfte des Nadelholzes zu Theer, Pech und Kienruß. In Deutschland bilden diese Gegenstände wenigstens die wichtigste Nutzung aus den Kiefern- und Fichtenwäldern, da die des Terpentins rc. weit weniger bedeutend ist.

Die Gewinnung des Harzes der K i e f e r n, welches sowohl zu T h e e r, wie zu h a r t e m P e c h bereitet wird, erfolgt, indem das harzreiche Holz — gewöhnlich der Stöcke oder Stubben, seltener des Stammes — einer so starken Hitze ausgesetzt wird, daß das Harz ausbratet. Man nennt dies T h e e r s c h w e l e n, denn selbst wenn der Theer zu hartem Pech eingesotten werden soll, so wird derselbe vorher auf gleiche Art gewonnen. Die F i c h t e wird dagegen auf dem Stamme stehend streifenweis geschält, damit das Harz sich auf dem entblößten Theile des Stammes sammelt, um dann abgescharrt und später geschmolzen zu werden, weshalb diese Nutzung im Allgemeinen mit dem Ausdrucke H a r z s c h a r r e n bezeichnet wird. Ehe das Holz so hohen Werth als jetzt erhielt, war das Theerschwelen und Pechsieden oft eine der wichtigsten Nutzungen der großen Nadelholzwälder, vorzüglich wenn sie nicht zu entfernt vom schiffbaren Wasser waren, um Theer und Pech in die

Häfen zum Schiffbaue verfahren zu können. In der neueren Zeit beschränkt sich die Bereitung derselben mehr auf den Bedarf der inneren Konsumtion, da der Norden mit seinen ungeheuren Nadelholzwaldungen die Lieferung dieser Artikel weit billiger, als es Deutschland vermag, für die verschiedenen Marinen übernommen hat. Auch fehlen uns in den Kiefernwäldern schon dazu die alten, harzreichen Stämme, und in Fichten hat das Holz, dessen Güte und Wuchs unter dem Harzscharren leidet, einen zu hohen Werth erhalten, als daß man sich nicht veranlaßt finden sollte, es immer mehr und mehr zu beschränken. Demungeachtet ist die Bereitung dieser Artikel in großen Wäldern immer noch wichtig genug, um die ganze Aufmerksamkeit des Forstmannes zu verdienen. Es ist dabei mehr die Absicht, diese darauf zu leiten, daß er sich in den Stand setzen soll, Vortheile und Nachtheile dieser Waldgewerbe beurtheilen zu können, als daß eine vollständige Anleitung zum technischen Betriebe derselben gegeben werden sollte. Theils haben wir darüber eine Menge recht guter, dem Forstmanne auch zugänglicher Schriften, theils wird die dazu nöthige Kenntniß mehr durch praktische Anschauung erworben werden müssen, als aus Büchern, zumal wenn diesen keine Zeichnungen beigegeben werden können. Dies wurde bei der vorliegenden Schrift aber vermieden, um sie nicht zu kostbar zu machen.

Die Nutzung des Harzes der Kiefer bietet so viel verschiedene Ansichten gegen diejenigen der Säfte der Fichte dar, daß wir jede für sich behandeln wollen.

Das Theerschwelen.

Alles Holz der Kiefer enthält zwar harzige Säfte und kann Theer liefern, doch ist in der Jugend der Harzgehalt desselben zu gering, um es mit Vortheil zum Theerschwelen benutzen zu können. Vom Stammholze wird deshalb nur der eigentliche Kien, d. h. dasjenige Holz, dessen Zellen und Zwischenräume sich ganz mit darin abgesetztem Harze angefüllt haben, dazu benutzt. Da aber diese Stämme gewöhnlich weit besser zu Bauholz u. s. w. verwandt werden können, so wird schwerlich in Deutschland der Fall eintreten, wo eine Theerschwelerei auf Benutzung des Stammholzes begründet wäre. Man verwendet für sie vielmehr ausschließ-

lich die in der Erde zurückbleibenden Stöcke und Wurzeln der abgehauenen Stämme, welche an und für sich harzreicher sind, als das Stammholz, die aber auch dadurch noch geschickter zum Theerschwelen werden, daß, wenn die äußeren Holzringe verfaulen, das Harz sich immer mehr und mehr in den inneren Theilen koncentrirt. Darin liegt auch der Grund der, wohl irriger Weise, behaupteten Ansicht, daß der Harzgehalt des abgestorbenen Stockes sich noch fortwährend vermehre. Dies kann nicht füglich sein, denn eine aufmerksame Untersuchung wird darthun, daß alle Saugwurzeln des Stockes eines gefällten Baumes in kurzer Zeit absterben und verfaulen, und es ist daher nicht abzusehen, woher die fortdauernde Vermehrung des Harzgehaltes kommen sollte.

Dieselbe oder eine nur wenig verringerte Masse von Harz ist nur später in einem kleinen Volumen von Holze, und dies daher harzreicher, ohne daß sich dieselbe überhaupt im Stamme vermehrt hätte. Frisches, gehörig abgetrocknetes Stockholz kann deshalb auch eben so gut verschwelt werden, als abgefaultes, nur kostet es mehr Rodelohn, mehr Arbeit zum Spalten und Putzen, und ein gleiches Volumen von Holz giebt eine geringere Ausbeute von Theer, wenn es nicht von sehr alten, harzreichen Stöcken herrührt. Das Theerschwelen stellt sich daher bei frischen Stöcken auch gewöhnlich unvortheilhafter im Ertrage, und die dabei stattfindende Gewinnung von mehr und besseren Kohlen, gegen die Verschwelung abgefaulter Stöcke, kann für die anderen Nachtheile nicht entschädigen. — Auch selbst das Stockholz wird aber erst im höheren Alter harzreich genug zum Theerschwelen, und ein 120jähriges dürfte dazu das geringste sein. — Der Harzgehalt hängt jedoch nicht allein vom Alter, sondern auch vom Boden ab, auf dem das Holz erwächst. Ein feuchter, ein Bruchboden ist dazu am ungünstigsten, ein trockner, jedoch kräftiger Sand- und lehmiger Sandboden am vortheilhaftesten. Der arme Sandboden steht ihm zunächst, und zwischen diesem und dem Bruchboden steht ein grasreicher Lehmboden.

Wo der Kien, dies ist der gewöhnliche Name des harzreichen Kiefernholzes, zur Erleuchtung, Leuchtspänen, zum Anzünden des Holzes verkauft werden kann, wird er sich wohl immer besser bezahlen, als bei dem Theerschwelen. Auch da, wo das Stockholz nur einigermaßen gut als Brennholz abzusetzen ist, wird es sich, dazu benutzt, besser bezahlt machen, als bei dem Verschwelen.

Deshalb trifft man dies selten in holzarmen Gegenden oder in der Nähe großer Städte.

Der Ertrag der Theerschwelereien selbst ist außerordentlich verschieden, sowie die Preise des Theers und der Kohlen, von denen derselbe abhängt. In Gegenden, wo die Nadelholzwaldungen mangeln, in der Nähe der Flüsse, wo ein starker Kahnbau betrieben wird, kostet dieselbe Quantität Theer vielleicht 10 Thlr., die in den großen Kiefernwaldungen des nördlichen Deutschlands, Polens, Preußens u. s. w. nur mit 3 Thlrn. bezahlt wird, da sie einen weiten Transport bedingt, ehe sie einen Konsumenten findet.

Auch sind die Preise dieses Produkts außerordentlich schwankend, je nachdem der Verbrauch auf den Werften und Baustellen für Kähne stärker oder schwächer ist, denn dieser entscheidet vorzugsweise darüber, und die Zufuhr aus Schweden und Rußland stärker oder schwächer ist. Diese Länder versorgen vorzugsweise die Hafenorte mit Theer, da der in den deutschen Forsten gewonnene größtentheils im Innern verbraucht wird. Am unvortheilhaftesten stellt sich die Theerschwelerei dar, wenn gar kein Theer abgesetzt werden kann, sondern dieses Edukt zu hartem Pech abgedampft und eingesotten werden muß, da dessen Preise immer verhältnißmäßig niedrig stehen. — Auch der Preis der Kohlen bleibt nicht ohne Einfluß auf deren Ertrag. Diese sind zwar für manchen Gebrauch nicht so gut, als Meilerkohlen, können auch zu manchen Schmelz- und Eisenarbeiten gar nicht benutzt werden, da sie, wenigstens im Ofen mit dem Mantel, niemals ganz vom Harze befreit werden, noch Flamme und viel Dampf geben, dabei sehr lebhaft brennen; doch finden sie Absatz an Schmiede, in die Küchen, wo man sie zum Theil mit anderen schwer brennenden Kohlen mischt. Bei sehr hohen Kohlenpreisen decken sie zuweilen allein die Kosten der Verschwelung, und der Theer ist reiner Gewinn. Neben diesen beiden Artikeln wird nun auch noch die Holzsäure (das Theerwasser) und das zuerst abfließende Harzöl (die Harzgalle) gewonnen, daraus das Kienöl destillirt und noch eine gute Wagenschmiere bereitet. Es ist aber wohl nur sehr selten der Fall, daß aus diesen Dingen irgend ein beachtungswerther Ertrag zu beziehen wäre, denn die Holzsäure ist selten abzusetzen und das Kienöl rc. macht so viel Arbeit, daß die wenigsten Theerschweler sich mit seiner Gewinnung einlassen mögen. Theer und Kohlen sind des-

halb dasjenige, was man bei Berechnung des Einkommens, welches eine Theerschwelerei zu liefern vermag, vorzüglich oder allein beachtet.

Von der Ausbeute an Kohlen ist schon gehandelt, und man wird sie bei den gewöhnlichen Theeröfen mit dem Mantel wohl zu 70 Procent der in den Ofen gesetzten Holzmasse, dem Raume nach, rechnen können.

Ueber die Ausbeute an Theer lassen sich keine so bestimmten Angaben machen, denn dies hängt durchaus vom Harzgehalte des Holzes ab, welches dazu verwendet wird. Es kann das Doppelte vom harzreichen, wie vom harzarmen, erfolgen. Darin liegen auch wohl die so sehr abweichenden Angaben, die man deshalb findet. Ußlar in seinen forstwirthschaftlichen Bemerkungen rechnet auf 5 Klaftern, à 144 Kubikfuß, oder 6⅔ Klaftern, à 108 Kubikfuß Raum, folglich 360—400 Kubikfuß wirkliche Holzmasse, 1800 Pfd. Theer und 100 Pfd. Harzgalle als mittleren Ertrag, als höchsten 2600 Pfd. Theer, als einen niedrigen 1400 Pfd. Theer. Jägerschmidt (Murgthal S. 24 u. f.) rechnet auf 189 Kubikfuß 6 Centner Theer und einen halben Zentner schwarzes Pech. Nach neueren, in der Mark Brandenburg angestellten Untersuchungen rechnet man auf 1000 Kubikfuß Raum eines Theerofens 9 Klaftern Kien als Einsatz, 3 Klaftern Schweelholz, halb Kloben, halb Knüppel. Diese liefern, wenn der Kien harzreich ist, 12 Tonnen Theer, à 100 Berliner Quart, 400 Kubikfuß Kohlen und 12 Quart destillirtes Kienöl.

Die Dauer eines Theerofens ist aber zu 12 Jahren anzunehmen.

Die Ausbeute hängt auch von der Art der Verschwelung ab. Am geringsten ist sie in Meilern, welche auf einer gemauerten, nach innen geneigten Grundfläche stehen, worauf der Theer nach dem Mittelpunkte zusammenläuft, um in eine darunter befindliche Rinne zu träufeln, in welcher er gesammelt wird. Wenig mehr Ertrag geben die meilerartigen Oefen, wo ein Gewölbe den Meiler statt der Decke umschließt. Beide Arten sind in Deutschland nicht mehr üblich, sondern man trifft nur noch

1) die Grubenverschwelung,

2) diejenige in Theeröfen mit dem Mantel.

Die Theergrube wird auf einem Hügel angelegt, um unter derselben die Röhre, worin der Theer gesammelt wird und zu Tage läuft, anbringen zu können, und gleicht einem Trichter, dessen weite Oeffnung von 9—10 Fuß Durchmesser oben ist, dessen untere Weite nur etwa 2 Fuß Durchmesser hat. Entweder wird sie mit Ziegeln ausgemauert, oder an den Wänden mit Töpferthon ausgeschlagen. Nachdem sie so dicht als möglich mit kleingespaltenem Kiene angefüllt ist, so daß oben ein kleiner Haufen darauf liegt, wird der Kien angezündet, wie ein Meiler gedeckt und verschwelt, indem man durch stete Decke verhindert, daß das Feuer zum Brennen kommt, den Kien nur glimmend oder schwelend erhält. Die Grube hat den Vortheil, daß sie weit weniger in der Anlage kostet als ein Ofen, auch viel dauerhafter ist, da eine solche sich viele Jahre lang hält, wenn sie mit guten Ziegeln ausgesetzt ist. Dagegen giebt sie nicht bloß eine vielleicht 15—20 Procent geringere Ausbeute an Theer und Kohlen, indem das den Kien unmittelbar durchziehende Feuer viel davon verzehrt, sondern es ist auch der Theer viel dicker und zäher, so daß ihn wohl Schiffbauer gern nehmen, er aber zur Wagenschmiere schlechter ist. Auch hängt die Verschwelung in der Grube weit mehr vom Wind und Wetter, der Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit des Arbeiters ab, um Flammenfeuer zu verhüten, als bei dem Ofen. Bei regelmäßiger Theerschwelerei steht die Grube dem Ofen unbedingt nach; wo aber alle Jahre nur etwa ein Brand gemacht, oder wohl gar noch seltener geschwelt wird, möchten wir sie doch dem Ofen vorziehen, da dieser zu kostbar ist, um bei so schwachem Betriebe die Kosten der Anlage und Unterhaltung zu decken.

Der Theerofen mit dem Mantel besteht aus einem Gewölbe, welches mit einem andern so überbaut ist, daß zwischen beiden das Hitzfeuer cirkuliren kann, um den innern Raum so zu erhitzen, daß das darin eingesetzte Holz verkohlt und der Theer ausgebraten wird, ohne daß das Feuer den Kien berührt. Es ist deshalb eine Verkohlung im verschlossenen Raume. Die Größe der Oefen ist sehr verschieden, von 5—20 Klaftern fassend. In den großen Oefen, die jedoch selten mehr als 12—15 Klaftern enthalten, da die ganz großen nicht vortheilhaft sind, können jährlich etwa 13—14 Brände gemacht werden, in den kleinern mehr, bis 20 und einige. Doch beschränkt sich der Betrieb gewöhnlich

nur auf die Schwelung im Sommer, da die im Winter, wo man oft nassen und gefrorenen Kien einsetzen muß, weniger vortheilhaft ist, auch sich der Theerschweler dann mit Rodung und Anfuhre des Kiens beschäftigt, so daß selten die Zahl der Brände 8—10 in großen und 12—15 in den kleineren Theeröfen übersteigen wird.

Es ist nicht rathsam, die Theerschwelerei für eigene Rechnung zu betreiben, indem es unmöglich ist, sie vollständig hinsichts der Thätigkeit der Arbeiter und der richtigen Verrechnung aller Produkte zu beaufsichtigen. Man verpachtet sie daher, entweder indem das Theerschwelerei-Etablissement, d. h. Ofen, Wohnhaus und Zubehör, dem Forstbesitzer gehört, oder indem auch dies vom Pächter erbaut und unterhalten wird. Letzteres wäre unstreitig vorzuziehen, da es stets Regel bleibt, sich so wenig als möglich mit Erbauung von Gebäuden und dgl. für herrschaftliche Rechnung zu befassen, sich nicht in große Auslagen einzulassen, sondern immer darauf zu sehen, daß man immer mehr Nettoeinnahmen erhält; allein man wird dadurch wieder zu sehr von dem Theerschweler abhängig. Auf eine Erbpacht, oder auch nur sehr lange dauernde Zeitpacht einzugehen, kann man nicht anrathen, da dies zu sehr bei veränderten Ansichten über die vortheilhafteste Wirthschaftsführung beengt, auch nicht immer die Gewißheit da ist, daß man bei Unglücksfällen, die den Wald treffen können, die nöthige Quantität Kien liefern kann. Bei einer Zeitpacht auf kürzere Zeit entschließt sich aber ein Pächter selten, beträchtliche Auslagen zur Anlegung eines Theerschwelerei-Etablissements zu machen. Das Beste scheint, wenn man, um ihn dazu zu bewegen, sich verbindlich macht, bei Aufhebung des Kontrakts das Etablissement zu einem bestimmten Preise oder nach der Taxe zu übernehmen, im Fall die Kündigung vom Forsteigenthümer ausgeht.

Die erste Bedingung zur Anlage oder Unterhaltung einer Theerschwelerei ist der dazu erforderliche Kien. Wenn ein Ofen 10 Klaftern faßt und 8 Brände gemacht werden sollen, so sind 80 Klaftern geputzter Kien nöthig. Rechnen wir, daß 5 Klaftern Stammholz 1 Klafter Stockholz geben, so würde zwar schon ein Einschlag von jährlich 400 Klaftern 120jährigen Holzes 80 Klaftern Stockholz geben; allein dies ist noch nicht Kien zum Theerschwelen brauchbar. Es kommt daher noch auf die Untersuchung an, wie viel von der gesammten Masse des Stockholzes harzreich genug ist,

um dazu benutzt werden zu können. Dies kann nach dem Alter und nach dem Harzgehalte sehr verschieden sein; doch kann man es gewiß als ein der Theerschwelerei schon sehr günstiges, nicht oft vorkommendes Verhältniß ansehen, wenn der vierte Theil alles Stockholzes als zum Theerschwelen brauchbar angenommen werden kann. Es wäre folglich zur Unterhaltung eines Theerofens in oben angenommener Art ein jährlicher Einschlag von 1600 Klaftern haubaren Holzes nöthig. — Es wird wohl dabei kaum bemerkt werden dürfen, daß dies nur ein Beispiel der Berechnungsart ist, keinesweges eine überall als Norm dienende Zahl.

Eine zweite Untersuchung muß die Ermittelung des Nettoertrags der Theerschwelerei zum Gegenstande haben.

Als Beispiel der Berechnung, die sich sehr nach den Preisen der Produkte wie den Arbeitslöhnen ändern kann, mag hier diejenige eines Ofens zu 12 Klaftern, welcher 14 Brände liefert, stehen.

Zum Betriebe erforderlich sind 14 × 12 Klaftern = 168 Klaftern Kien. Diese geben

168 Tonnen Theer zu 100 Quart à 6 Thlr.*) =	1008	Thlr.
9400 Kubikfuß Kohlen, 100 Kubikfuß 5 Thlr.	470	=
Einnahme	1478	Thlr.

Ausgabe.

Zinsen für Erbauung des Ofens à 200 Thlr.	10	Thlr.
Unterhaltskosten des Ofens und Geräths . .	10	=
168 Klaftern Kien zu roden à 1 Thlr. . . .	168	=
168 dgl. zu spalten und zu putzen à 1 Thlr.	168	=
jeder Brand 4 Klaftern Schwelholz à 3 Thlr.	168	=
2 Pferde und Wagen zur Anfuhre des Kiens und Holzes incl. Knecht jährlich . . .	140	=
Lohn des Theerschwelens bei dem Einsetzen, Schwelen u. s. w. jährlich	100	=
Ausgabe=Summe	764	Thlr.

Einnahme	1478	Thlr.
Ausgabe	764	=
Ueberschuß	714	Thlr.

*) Die Preise des Theers sind in der neueren Zeit sehr gesunken, die Kohlenpreise dagegen gestiegen.

Eine Klafter Kien würde also etwa zu 4 Thlrn. 7 Sgr. herauszubringen sein, und der Theerschweler wohl $3\frac{1}{2}$—$3\frac{2}{3}$ Thlr. dafür zahlen können.

Die Verpachtung einer Theerschwelerei kann auf verschiedene Art eingerichtet werden. Sind ihm Ländereien, Wiesen und dgl. mit zur Benutzung überlassen, so müssen diese immer besonders berechnet werden, um den Reinertrag des Ofens besser übersehen zu können, da zu alten Etablissements oft so beträchtliche Ländereien gehören, daß eigentlich nur für diese der Zins gezahlt wird. Für Benutzung der Gebäude wird dagegen aber kein Pachtgeld gezahlt, da diese bloß dazu dienen, das Einkommen aus dem Kiene herzustellen.

Am übersichtlichsten ist es, wenn für jede Klafter desselben ein bestimmter Preis bezahlt wird, so wie die Abfuhre aus dem Walde erfolgt, da dann jedem Unterschleife durch Verkauf von Kien vorgebeugt wird. Gewöhnlicher ist es aber, den innern Raum des Ofens oder der Grube zu berechnen und auszumitteln, wie viel er Holz faßt, und danach den Ofenzins festzusetzen, welcher jedesmal bezahlt werden muß, wenn das Anstecken erfolgt.

Ein Theerschwelerei-Kontrakt muß außer den gewöhnlichen Bestimmungen in allen Pachtkontrakten, über Kaution, Inventarium, Dauer, Pachtzins u. s. w. folgende Festsetzungen enthalten.

1) Der Kien muß rein bis zu zwei Zoll der Stärke der Wurzeln ausgegraben, und die Stocklöcher müssen ganz wieder ausgefüllt und planirt werden.

2) Die Anweisung der Forstorte, in denen gegraben werden soll, steht dem Forstbedienten zu, und erst wenn in einem Distrikte kein Kien mehr vorhanden ist, kann die Anweisung einer neuen verlangt werden.

3) Ob der Theerschweler frische Stöcke nehmen muß oder abgefaulte fordern kann, muß festgesetzt sein. Im ersteren Falle muß die Zahl der Jahre bestimmt sein, in welchen die Schläge vom Stockholze reingerodet sein müssen, und ob der Theerschweler Anspruch auf die Stöcke der letzten Samenbäume hat oder nicht. Im andern die Einschränkung, daß durch das Roden der alten Stubben kein Schaden am grünen, stehenden Holze erfolgen darf.

4) Das Minimum der Zahl der Brände, welche der Theerschweler machen muß, oder selbst dann, wenn er sie nicht macht,

zu bezahlen verpflichtet ist, muß bestimmt sein. Eben sowohl aber auch das Maximum derselben, zu welchen er den Kien zu fordern berechtigt ist. — Sobald dieser Bedarf gewährt ist, bleibt die anderweitige willkürliche Benutzung des dazu nicht erforderlichen Kiens für Rechnung der Forstkasse vorbehalten.

5) Schwelholz wird besonders nach der Forsttaxe bezahlt.

6) Alles bewegliche Inventarium an Tonnen, Kesseln ꝛc. gehört dem Pächter, und übernimmt derselbe das etwa vorhandene als Eigenthum nach der Taxe.

7) Das unbewegliche muß er in dem Stande zurückliefern, wie er es übernimmt, den Ofen auf eigene Kosten unterhalten und umbauen. Bei den Gebäuden finden die gewöhnlichen Bestimmungen statt.

8) Die Kiengräber und übrigen Arbeiter nimmt der Theerschweler zwar nach Gutdünken an; sie stehen aber nicht bloß unter der gewöhnlichen forstpolizeilichen Aufsicht, sondern der Theerschweler haftet auch für allen Schaden, den sie anrichten, im Fall von ihnen Strafe und Schadenersatz nicht einzuziehen sein sollte.

Noch kann zum Schluß nicht unberücksichtigt bleiben, daß man da, wo das Holz entweder nicht alt genug wird, um als Kien, sei es zu Leuchtkien oder zum Theerschwelen, benutzt werden zu können, man selbst junges Stammholz und Stangenhölzer leicht dazu geschickt machen kann. Es ist nur nöthig dazu in der Saftzeit zuerst auf der Südseite einen 2—3 Zoll breiten Rindenstreifen so hoch als möglich abzuschälen, das folgende Jahr auf der Ost-, das dritte auf der West- und das vierte auf der Nordseite dies zu wiederholen und den Baum so auf dem Stamme abwelken zu lassen. Der hervordringende Saft, dessen wässerige Theile verdunsten, durchzieht die abgeschälte Stelle so mit Harz, daß man auf diese Art den fettesten Kien erhält.

Im Allgemeinen verträgt sich die Theerschwelerei aus abgefaulten Stöcken nicht mehr mit unserer regelmäßigen Schlagwirthschaft, indem der Kien dann aus den jungen Dickungen gerodet werden muß, wobei sowohl durch das Roden als Abfahren diese sehr beschädigt werden. Es wäre deshalb wohl zu wünschen, daß die Theerschwelerei mehr von frischen Stöcken betrieben würde, die

ausgegraben werden, bevor der Ort wieder mit jungem Holze in Bestand kommt, wobei man zugleich den Vortheil hätte, den das Stockroden durch Auflockerung des Bodens gewährt.

Das Harzscharren.

Um das Harz zu gewinnen, wird an den zum Harzscharren bestimmten Bäumen ein Streifen Rinde von 2—3 Zoll Breite kurz vor Eintritt der Saftzeit so abgeschält, daß dabei der Splint unverletzt bleibt. Gewöhnlich erhält ein Stamm zuerst zwei solche abgeschälte Streifen, welche man Lagten nennt, und später noch 2—3, wenn er nach 2—3 Jahren von neuem angerissen werden muß. Ein Baum liefert etwa jedesmal 1—1¼ Pfd. Harz und kann in 10 Jahren 5mal gescharrt werden. Der dadurch bewirkte Heraustritt des Saftes und die daraus erfolgende Saftentziehung kann nur auf die Holzerzeugung einen nachtheiligen Einfluß haben, und überdem wird dadurch die Absetzung von Harztheilen im Innern des Holzes verhindert, so daß dieses weniger dauerhaft wird und an Brenngüte verliert, wenn das Harzscharren längere Zeit dauert. Bleiben die auf diese Art verwundeten Bäume noch lange auf dem Stamme stehen, so werden die geschälten Stellen brandig, da die Fichte die Rinde nicht wieder ersetzen kann, und eine gewöhnliche Folge des Harzscharrens ist dann die Rothfäule. Man kann deshalb nicht bestreiten, daß das Harzscharren, vorzüglich wo es rücksichtslos betrieben wird, der Holznutzung sehr nachtheilig werden kann. Man hat dieselbe auch in der neueren Zeit gegen früher, wo sie weit ausgedehnter stattfand, sehr zu beschränken gesucht, und überall wo das Holz seinen vollen Werth erhält und das Nutzholz abzusetzen ist, sucht man es mit Recht ganz zu beseitigen. Nur wo man das Holz bloß zu Brenn- und Kohlholz einschlägt, wird es vielleicht vortheilhaft sein, die Fichten höchstens 10 Jahre lang vor dem Abhiebe auf Harz zu benutzen.

Man will zwar auch noch behaupten, daß durch das Harzscharren die Gefahr, den Borkenkäfer herbeizuziehen, sehr vermehrt werde; dies scheint jedoch nicht mit der Erfahrung im Großen zu stimmen. Das Harzgebirge, in welchem diese Nutzung nicht üblich

war, hat weit mehr durch Wurmtrockniß gelitten, als das Erzgebirge, der Thüringer- und Schwarzwald, wo sie sehr gewöhnlich ist.

Auch wenn das Harzscharren für zulässig erkannt wird, muß man aber es den gehörigen Beschränkungen unterwerfen, wenn es nicht verderblich für den Wald werden soll. Die wesentlichen derselben sind:

1) daß das Nutzholz und die Samenbäume, wo Besamungsschläge gestellt werden, ganz verschont bleiben,

2) daß die Orte nur 8—10 Jahre vor dem Hiebe gerissen werden,

3) daß ein Stamm von der Stärke des Mittel- und Starkbauholzes höchstens 4—5 Lagten von der oben angegebenen Größe erhält, auch nur ein um das andere Jahr geharzt werden darf,

4) daß das Holz selbst nicht verletzt wird, das Lagten kurz vor Eintritt der Saftzeit und das Scharren oder Abkratzen des Harzes von Johannis bis im September stattfindet.

Diese Nutzung auf sehr lange Zeit hinaus zu verpachten, ist nicht rathsam, da sich die Verhältnisse hinsichts der Benutzung des Holzes leicht ändern können, auch die Wirthschaft immer dadurch mehr oder weniger beengt wird. Noch weniger kann man sie aber als Servitut für unnachtheilig erkennen, und es ist wünschenswerth, daß dies dann abgelöst wird, selbst wenn man wieder Zeitpächter an die Stelle der Servitutberechtigten setzen wollte, um alles dem Vortheile des Forstes gemäß regeln zu können.

Das gewonnene Harz wird theils im Pechofen zu braunem und gelbem Pech verschmolzen, theils wird aus dem unreinen Harze, den Pechgriefen, oder den Ueberbleibseln bei dem Ausschmelzen der Kienruß bereitet, indem man diese bei einem schwelenden Feuer verbrennt, den Rauch in Kammern und Rauchfänge von Tuch und Flanell leitet, woselbst sich die rußigen Theile desselben anhängen und dann gesammelt werden. Beinahe alle Technologieen, dann auch Jägerschmidts Murgthal, handeln von der Anlage dieser Pechöfen und Kienrußhütten, weshalb wir auf diese um so mehr verweisen, als eine Anweisung dazu ohne Zeichnungen nicht verständlich sein würde.

Die Administration der Pechöfen für eigene Rechnung ist eben so wenig anzurathen, da dieselben Gründe dagegen stattfinden, als bei den Theeröfen, sondern man verpachtet sie mit der Befugniß des Harzscharrens, deren Ausdehnung aber genau bestimmt werden muß, um jeder zu großen Ausdehnung zum Nachtheile des Forstes zu begegnen.

Wo alte Harzwaldungen vorhanden sind, und der Schaden, den das Scharren anrichtet, einmal geschehen ist, kann man auch wohl das Harz für eigene Rechnung in Akkord sammeln lassen und es roh an die Pechhütten verkaufen.

Die genaueste Bestimmung, welche auch allen Streitigkeiten und Ungewißheiten vorbeugt, findet wohl dann statt, wenn man dem Pachter eine bestimmte Zahl Bäume zum Scharren auszeichnet und anschägt, und sie, so wie durch Einschlag oder Ausscheiden der Harzfichten dieselbe vermindert wird, mit einer gleichen Zahl von denselben Dimensionen, wieder ergänzt. Wenn dabei bestimmt wird, daß jeder Baum nicht mehr als nach Verhältniß seiner Stärke 4, bis höchstens 6 Lagten bei sehr starken Bäumen, erhalten darf, daß immer nur eine bestimmte Zahl mit einer oder zwei Lagten neu gerissen werden dürfen, und daß eine Fichte mit der zulässigen Zahl Lagten im zweiten und dritten Jahre ausscheidet und nicht mehr gerechnet wird, so läßt sich die Nutzung des Pechbrennens, sowie der Erfolg für den Forst genau übersehen. Man kann dabei annehmen, daß zu einem Brande 1440—1500 Pfund Harz nöthig sind, und daß, wenn 4 Brände jährlich gemacht werden sollen, und der Baum zu 1 Pfd. Ertrag gerechnet wird, folglich 6000 Harzfichten zur Benutzung überwiesen werden müssen. Von selbst versteht es sich, daß Ausweisung und Einschlag der Harzfichten ganz vom Forstbedienten abhängt, da nur die Verpflichtung eingegangen wird, dem Pachter eine gewisse Zahl von Stämmen zu bestimmten durchschnittlichen Dimensionen zu gewähren, ohne daß er bei der Auswahl mitzusprechen hat. Nur wird es gut sein, schon die Orte im Voraus zu bestimmen, in denen gescharrt werden soll. Wollte man für eigene Rechnung scharren lassen, um allen Streitigkeiten mit dem Pachter vorzubeugen und die Nutzung besser kontroliren zu können, so kann man

auch den Pechbrennern das gewonnene rohe Harz centnerweise verkaufen. Aus 100 Pfund rohem Harze können nach Meier's Forstdirektionslehre

36 Pfd. Pech,
13 = Kienruß,
2¼ = Kienöl

bereitet werden, wonach sich der Bruttoertrag, mit Beachtung des Preises dieser Produkte, der sich nicht gleich bleibt, leicht berechnen läßt.

Wo das Harzscharren als Servitut vorkommt, muß es wenigstens dadurch beschränkt werden, daß kein Baum eher geharzt werden darf, bevor er nicht eine gewisse Stärke erreicht hat, und die Zahl der Lachten bestimmt ist, die er nach Verhältniß seines Umfanges oder Durchmessers erhalten kann.

Thiersch berechnet summarisch die Gewinnungskosten des Centners Pech auf 1½ Thlr. Meier nimmt nur 1½ Tag Arbeit auf die Bereitung von 62 Pfund Kienruß an, und das Anlagekapital einer Kienrußhütte zu 200 Gulden, die eines Pechofens zu 400 Gulden. Darnach würde sich ein Ueberschlag leicht machen lassen, was eine bestimmte Zahl von Bäumen durch das Harzscharren an Reinertrag und folglich an Pachtgeld geben könnten. Zuweilen wird der Fichtenwald auch, mit Ausschluß des starken Nutzholzes, morgenweise zum Harzscharren verpachtet, und dazu ist uns folgende Grundlage zur Verpachtung mitgetheilt, welche gleichfalls auf Erfahrungssätzen beruht, obwohl sie etwas abweichende Angaben gegen die obigen Sätze enthält.

Ein preußischer Morgen haubaren Fichtenholzes ist jährlich im Durchschnitt zum Ertrage von 60 Pfd. rohes Harz zu rechnen. 60 Pfd. Harz geben 21 Pfd. hartes Pech und 3½ Pfd. Kienruß, folglich ergiebt sich für 1000 Morgen, welche zum Harzscharren eingeräumt werden, folgende Rechnung:

60,000 Pfd. Harz = 21,000 Pfd. Pech,		
100 Pfd. à 8 Thlr.	1680 Thlr.	
3500 Pfd. Kienruß, 3½ Pfd. à 2 Sgr.	83 =	8 Sgr.
Einnahme:	1763 Thlr.	8 Sgr.

Ausgabe:

60,000 Pfd. Harz zu sammeln = 1000 Tage à 6 Sgr.	250 Thlr.
Transport zur Pechhütte, 100 Pfd. à 2 Sgr.	50 =
Sudkosten, 1400 Pfd. zum Brande à 1 Thlr. 4 Sgr.	50 =
3500 Pfd. Kienruß zu packen und zu sortiren	25 =
33 Klaftern Brennholz à 2 Thlr. .	66 =
Anlagekosten der Pechhütte rc. zu 500 Thlrn. macht jährlich Zinsen	25 =
Unterhaltungskosten derselben . . .	25 =
	491 Thlr.
Reinertrag:	1272 Thlr. 8 Sgr.,

wovon jedoch noch der Verlust an Zuwachs, worüber freilich sehr verschiedene Ansichten stattfinden, sowie die Verminderung des Nutzholzes und die etwa stattfindende Verringerung der Preise des geharzten Holzes in Abrechnung zu bringen ist. — Aus dieser Berechnung würde sich zugleich ergeben, daß, wenn man alle 10 Jahre 1000 Morgen zum Harzscharren einräumen muß, um den Bedarf der Pechhütte zum vollen Betriebe zu sichern, die regelmäßige Erhaltung derselben ein Revier von 12,000 Morgen in Anspruch nehmen würde, 120jährigen Umtrieb vorausgesetzt. Sollten diese 1000 Morgen alle 5 Jahre erneuert werden müssen, so würde die doppelte Fläche nöthig werden.

Benutzung der Asche.

In den Zeiten, wo das Holz aus den großen Wäldern gar nicht abzusetzen war, benutzte man, wie es noch heute in Nordamerika, Rußland u. s. w. üblich ist, das Holz zum Aschebrennen, um Pottasche zu bereiten. In vielen Forsttechnologieen wird deshalb auch dieser Gegenstand abgehandelt. In Deutschland dürften wir schwerlich mehr diese Benutzungsart des Waldes als gewöhnlich finden, denn in den großen Nadelholzforsten der nördlichen und östlichen Gegenden, wo sie vielleicht noch denkbar wäre, ist

sie deshalb nicht anwendbar, weil der Aschenertrag des Nadelholzes zu gering ist. Demungeachtet ist es nicht undenkbar, daß bei Rodungen und Abräumungen der Schläge die Späne, Wurzeln, schlechte Reiser, vorzüglich aber das faule Holz, welches die meiste Asche giebt, mit Gewinn zu Asche gebrannt werden kann, da dies häufig nicht abzusetzen und durch das Verbrennen am wohlfeilsten wegzuschaffen ist. — Gute Asche wird dann immer wenigstens an Seifensieder, selbst zur Wiesendüngung zu verkaufen sein, wenn auch keine Pottaschesiedereien in der Nähe sind.

Das Verbrennen der Asche selbst geschieht in mit Lehm und Thon ausgeschlagenen Gruben, um ihre Vermengung mit Erde und Sand zu verhüten, bei windstillem Wetter und so viel als möglich bei einem ruhigen Glimmfeuer, damit die Asche nicht in der Flamme verfliegt. Zum Verbrennen des Reisigholzes wird auch wohl die Grube überwölbt, um dies zu verhindern. Doch geschieht dies auch dadurch, daß man die Holzhaufen oben anzündet und das Feuer nach unten zu brennen läßt.

Man rechnet an roher Asche und Pottasche auf eine Klafter Späne, Aeste, Wurzeln u. s. w.

	Metzen Asche.	Pfd. Pottasche.
Eichenholz	2½	3
Eichenrinde	6	7
Weißbuchenholz	3	5
Buchen	2¼	3½
Erlen	2	5
Birken	2½	—
Weiden	1½	4
Ahorn	2½	—
Ulmen	4	6
Eschen	4	4½
Aspen	2½	2
Kiefern und Fichten	1½	21—28 Lth.
Kiefernzapfen	1¾	1 Pfd.

Das Pfund Pottasche kostet im Handel gewöhnlich 4—5 Sgr.; der Preis der rohen Asche ist sehr verschieden.

Es geht schon hieraus hervor, daß selbst der Bruttoertrag bei dem Aschebrennen nur sehr niedrig sein kann; dieser verringert sich aber auch noch sehr durch die Kalcinirkosten der Pottasche, wenn

die Asche dazu verwandt werden soll. Ausschließlich der Verzinsung des Anlagekapitals zu einer Pottaschesiederei, welches mindestens zu 800 Thlrn. angenommen werden muß, betragen die Arbeitslöhne, das Kalcinirholz u. s. w. wenigstens 27 Procent des Verkaufspreises der Pottasche.*) Die Anlage einer Pottaschesiederei wird daher auch nur da vortheilhaft sein, wo es Gelegenheit giebt, viel gute Asche in den Haushaltungen aufzukaufen.

Benutzung des Baumlaubes und der Waldstreu.

Das Rindvieh, die Schafe, Ziegen, selbst Pferde nähren sich gern von dem grünen Laube mehrerer Holzgattungen, ebenso wie dies getrocknet ein zum Theil vortreffliches Winterfutter giebt. Es wird zwar wohl nirgends in Deutschland der Fall sein, daß das Laub als Viehfutter für Rechnung des Forstes benutzt würde; es ist aber dennoch nicht überflüssig, dieser Benutzungsart desselben zu gedenken. Sie kann als Servitut im Niederwalde vorkommen, indem das Laub im Spätsommer und Herbste abgestreift und dann mit dem Ausdrucke: das „Laubstreifeln" bezeichnet wird. Man findet sie aber auch außerdem noch mit der Benutzung des Kopf- und Schneidelholzes verbunden, indem die jungen Zweige Ende August und Anfang September gehauen und getrocknet werden, wo dann Schafe und Ziegen das daran befindliche Laub abfressen, das Reisholz aber zur Feuerung benutzt wird. Das Kopfholz erhält dann den Namen „Laubbäume", oder nach der Holzgattung Laubeichen, Laubulmen u. s. w. Indem man zur Ablösung einer Holz-, Weide- und Gräsereigerechtsame dem Berechtigten solche Laubbäume zur Benutzung überweist, kann man diese Servitute oft am zweckmäßigsten und wohlthätigsten für beide Theile ablösen, und auch schon nach dieser Ansicht ist die Ernährungsfähigkeit des Laubes ein Gegenstand, der unsere Aufmerksamkeit verdient. Zuletzt kann aber auch noch der Fall eintreten, daß bei gänzlichem Futtermangel das grüne und getrocknete Laub das einzige Mittel zur Ernährung des Viehes bleibt, und dann

*) Krünitz, Encyklopädie, 116. Bd., Art. Pottasche, woselbst die specielle Berechnung zu finden ist.

ist der Forstwirth ebenfalls verpflichtet, dem Landmanne die Hand zu bieten, so weit es ohne zu große Nachtheile für die Forsten geschehen kann.

Unter allem Laube stellt man das Ulmenlaub obenan, da das Laub des ihm gleichstehenden Faulbaumes selten in Menge vorkommt. Ihm nahe steht das der Eiche, Schwarzpappel, Linde, Hainbuche und des Ahorns. Schlechter ist das Buchen-, Weiden- und Aspenlaub, und das geringste liefern Erle und Birke. — Um zur Fütterung tauglich zu sein, muß das Laub Ende August bis Mitte September, wenigstens ehe es einen Nachtfrost erhält oder anfängt fleckig zu werden und abzusterben, getrocknet werden. Man bindet dazu die abgehauenen Zweige der Laubbäume in Gebunde von 8—10 Zoll Durchmesser und läßt sie, aufrecht gestellt, so daß die Luft sie durchziehen kann, abtrocknen. Das gestreifelte Laub wird so wie Heu getrocknet. Bei der Fütterung der Schafe wird gewöhnlich 1 Schock Gebunde im Futterwerthe $1\frac{1}{2}$ Centner gutem Heu gleich gerechnet.

Folgende Berechnung wird den Ertrag des Schneidelholzes zur Laubnutzung zeigen.

Bei ausgewachsenen, 60- bis 80jährigen Laubeichen liefert 1 Morgen jährlich:

bei	10	Fuß	in	Verband gepflanzt	$5\frac{1}{2}$	Schock	Laub,
„	12	„	„	„	4	„	„
„	14	„	„	„	3	„	„
„	16	„	„	„	$2\frac{1}{4}$	„	„

1 Schock Laub rechnet man für eine Schäferei gleich $1\frac{1}{2}$ Centner gutes Schafheu, und wenn man einen solchen auch nur zu 10 Sgr. annimmt, so ist der jährliche Laubwerth, ausschließlich des Reisholzes, was zu Brennholz benutzt werden kann:

bei	10	Fuß	in	Verband	2	Thlr.	22	Sgr.	6	Pf.
„	12	„	„	„	2	„	—	„	—	„
„	14	„	„	„	1	„	15	„	—	„
„	16	„	„	„	1	„	1	„	$1\frac{1}{2}$	„

wobei auch der Werth des Holzes der Laubbäume selbst noch nicht in Rechnung gestellt ist.

Die Bepflanzung der Wege, Triften und Aenger mit Laubbäumen würde daher sehr vortheilhaft sein, da die kleineren Grund-

besitzer dadurch eine beträchtliche Menge Futter für Schafe und Ziegen erhalten könnten.

Das Abstreifeln des Laubes im Niederwalde ist weit weniger zu empfehlen als diese Anpflanzung von Laubbäumen, denn da das Laub gewonnen werden muß, wenn die jungen Triebe noch nicht ganz verholzt sind, auch oft die Knospen der Blätter und Triebe des künftigen Jahres mit abgestreift werden, so leidet der Niederwald sehr darunter, wenn es nicht auf das Jahr vor dem Abtriebe beschränkt wird. Am ersten zulässig und ausführbar ist diese Art der Laubgewinnung im Buschholzumtriebe, so daß Ende August nur der älteste, im Herbste oder nächsten Frühjahre ohnehin zum Hiebe kommende Schlag gestreifelt wird. Der Verlust für den Holzwuchs ist dann um so weniger als beachtungswerth anzusehen, als selbst nicht einmal auf das abgefallene Laub des letzten Jahres zur Humuserzeugung sehr zu rechnen ist, da es auf dem kahlen Boden oft vom Winde weggewehet wird und wegen Mangel an Feuchtigkeit nicht verfaulen kann. In den Lohdenschlägen ist das Laubstreifeln das Verderblichste, was sie treffen kann, und vernichtet den Holzwuchs beinahe ganz.

Weit ausgedehnter und üblicher als die Verwendung des grünen Laubes zum Viehfutter ist die der abgefallenen Blätter und Nadeln als Düngungsmaterial, zum Einstreuen in die Viehställe und Düngergruben. Man bezeichnet es mit dem Namen Waldstreu, da sich die Einsammlung nicht allein auf die Blätter ꝛc. erstreckt, sondern auch auf Moose, Flechten und abgestorbene kleine Gewächse jeder Art, insofern man sie abharken und ausraufen kann. — Wenn mittelst der Hacke der ganze Wurzelfilz und mit ihm selbst die obere bessere Erdschicht weggenommen wird, so heißt dies Plaggen- oder Bültenhieb, von welchem am andern Orte die Rede sein wird, da dies mehr in die Forstpolizei als in die Forstbenutzung gehört.

Durch die Sammlung des abgefallenen Laubes wird dem Boden der Ersatz des sich stets konsumirenden Humus entzogen, der größtentheils darauf beruht, wo die Holzerzeugung ganz benutzt wird. Sie hat zugleich noch den Nachtheil, daß die Wurzeln in der Oberfläche bloßgelegt, mehr der Einwirkung der Dürre und des Frostes preisgegeben werden, und daß dadurch vorzüglich junge Pflanzen sehr leiden, auch empfindliche ältere, wie z. B. Buchen,

gewöhnlich wipfeldürr werden. Zuletzt führt in nicht stehenden Beständen die Sammlung der Streu noch vielfache Beschädigungen mittelbar durch das Ausharken, die Anlegung von Wegen u. s. w. herbei.

Man kann deshalb mit Recht die Behauptung aufstellen, daß, wenn nicht das Streurechen bloß auf die Wundmachung der Schläge als Kulturmaßregel beschränkt werden kann, dasselbe dem Walde stets nachtheilig wird. Die Schädlichkeit desselben hängt jedoch, hinsichts ihrer größeren oder geringeren Ausdehnung, nicht allein von derjenigen des Streurechens selbst und der länger oder kürzer dauernden, stärkeren oder schwächeren Abnahme der Bodenbedeckung ab, sondern auch von vielen anderen mitwirkenden Umständen. Holzgattungen, welche eine größere Bodenkraft in Anspruch nehmen, leiden darunter mehr als die, welche auch noch mit ärmerem Boden vorlieb nehmen, so Buche und Kiefer im Gegensatze. Die erste Holzgattung ist im Sandboden gar nicht mehr nachzuziehen, wenn das Laub auch nur 20 Jahre lang im haubaren Holze rein ausgeharkt wird; die Kiefer verliert unter gleichen Verhältnissen wohl am Zuwachse, doch ist immer noch dabei die Erziehung geschlossener, wüchsiger Bestände denkbar.

Je mehr der Boden natürliche Bodenkraft besitzt, je länger er seinen Humusgehalt bewahrt und je inniger er sich mit dem Humus verbindet, desto eher erträgt er eine Zeit hindurch das Streurechen. Er leidet desto schneller und empfindlicher darunter, wenn, wie im Sandboden, seine Fruchtbarkeit bloß auf der zufälligen Beimischung von Humus beruht, je leichter sich dieser durch starken Luftzutritt zerstört, je trockner und unfruchtbarer er von Natur ist. Im fruchtbaren Flußboden, wo die jährlich erfolgende Ueberschwemmung auch jährlich neu düngt, empfindet man die Nachtheile des Streurechens weit weniger, als im hohen, trocknen Sandboden, an ohnehin schon flachgründigen, dürren Hängen. Nicht weniger hat das Alter, die Beschaffenheit der Holzbestände und die Betriebsart Einfluß auf die größere oder geringere Schädlichkeit des Streurechens. Alle jungen Bestände, welche mit ihren Wurzeln vorzüglich die Oberfläche des Bodens durchdringen, leiden weit mehr darunter als die älteren. Für alle die, welche im dichten Schlusse erwachsen sind, ist es weit schädlicher als für die, welche stets frei standen. Die ersteren haben gewöhnlich flacher

laufende, die anderen tiefer gehende Wurzeln. In weitläufigen Pflanzungen, wo ohnehin der Wind das Laub wegwehet, wo man keine Spur von Humuserzeugung bemerkt, ist es weit weniger schädlich, als in ganz geschlossenen Beständen. Doch erträgt es die Baumholzerziehung immer noch eher als der Niederwald, welcher bei seinen flachlaufenden Wurzeln dadurch, daß alle Ausschläge bloßgelegt werden und die Bildung natürlicher Senker verhindert wird, unter dem Streurechen so sehr leidet, daß man es wohl als ganz unzulässig ansehen muß, vorzüglich wo der Umtrieb nur kurz ist.

Doch nicht allein nach der Ansicht, welcher Schaden dadurch entsteht? — kann man die Frage entscheiden, ob das Streurechen überall als eine zulässige oder zu verwerfende Nutzung betrachtet werden müsse? — sondern es muß dabei auch noch die Untersuchung eingeschlossen werden: in wiefern der Landbau es entbehren kann oder nicht? und ob es nicht vielleicht zweckmäßig ist, etwas vom Ertrage des Waldes aufzuopfern, um denjenigen des Feldes zu erhöhen.

Es haben zwar viele Forstmänner und selbst Landwirthe, um auch den letzteren Grund für die Zulässigkeit des Streurechens zu vernichten, behauptet, das gesammelte Laub 2c. habe gar keine Düngkraft; aber schwerlich möchte sich diese Behauptung als richtig durchführen lassen. Liefert dasselbe den Humus im Walde, so muß es sich unter den nothwendigen Bedingungen auch in Humus verwandeln können, und dieser ist es, welcher den Cerealien wie den Holzpflanzen die Nahrung liefert. Auch lehrt die Erfahrung, daß magerer Sandacker, bloß mit verfaulter Waldstreu jährlich gedüngt, in welcher nur eine sehr geringe Beimischung von animalischem Dünger, zuweilen wohl sogar gar keine sich befindet, noch jährliche Ernten giebt, die im Verhältniß der natürlichen Fruchtbarkeit des Landes noch reich genannt werden können, und von dem wohl Niemand wird behaupten wollen, daß derselbe Fruchtertrag auch ohne diese Düngung hätte gewonnen werden können.

Es ist nicht zu leugnen, daß es Gegenden giebt, wo die Streunutzung mehr als eine Folge der schlechten Ackerwirthschaft angesehen werden kann, und wo die Landwirthschaften in sich die Mittel tragen, sie entbehren zu können. Dies sind solche, wo

nicht bloß die Erbauung von Futterkräutern, die Anlegung von künstlichen und natürlichen Wiesen möglich ist, sondern wo auch der Landwirth Ackerfläche genug hat, um sich das nöthige Futter zur Vermehrung des Düngers erbauen zu können und das Stroh als Streumaterial zu benutzen, besonders aber, wo es möglich ist, einen regelmäßigen Fruchtwechsel einzuführen. Dagegen finden wir aber auch ausgedehnte Sandgegenden, denen alle Wiesen fehlen, wo kein anderes Futtergewächs gedeiht, als wenig lohnender Spergel und Kartoffeln. In diesen wird die Fütterung des Strohes und dann der Ersatz desselben durch Waldstreu beinahe unvermeidlich, vorzüglich wenn die Ackerfläche der kleinen Landbauer so gering ist, daß sie dieselbe zu ihrer eigenen Ernährung benutzen müssen. Gewöhnlich sind diese Gegenden zugleich sehr waldreich, das Holz ist im Ueberfluß, und es fehlen mehr die Nahrungsmittel für Menschen und Vieh. Es würde deshalb in keiner Art sich rechtfertigen lassen, durch das Verbieten des Streusammelns die Holzerzeugung vermehren zu wollen, und deshalb dem Ackerbau Dünger zur Fruchterzeugung zu entziehen. Dies um so weniger, als keineswegs behauptet werden kann, daß die Erhaltung des Waldes bei einem geordneten und gehörig beschränkten Streurechen unmöglich ist. Wir bedürfen kaum der Theorie dafür, daß dies der Fall ist; denn wir sehen, daß Waldungen, welche seit Jahrhunderten einen großen Theil ihres Blattabfalls durch das Streusammeln verloren haben, immer noch gute Holzbestände erziehen lassen, obwohl diese gewiß einen besseren Wuchs haben würden, wenn alles Laub rc. in ihnen hätte verfaulen können. Aber auch die Theorie stimmt vollkommen mit dieser Wahrnehmung überein. Erweislich vermehrt sich der Humusgehalt eines dicht mit Holz bedeckten Bodens selbst dann noch, wenn auch das Holz nicht darauf verfault, sondern anderweitig benutzt wird, wenn ihm nur der ganze Blattabfall bleibt. Dies zeigt sich deutlich an kultivirten Sandschollen, auf denen sich bald durch diesen eine Humusschicht bildet. Es ist deshalb wohl denkbar, daß man auf nicht ganz armem Boden, denn dieser erträgt das Streurechen nicht, auch noch einen Theil des Blattabfalls wegnehmen kann und doch noch einen Grad der Fruchtbarkeit zu erhalten vermag, daß er Holzgattungen, die nur geringe Bodenkraft bedürfen, einen verhältnißmäßigen guten Wuchs gestattet.

Dies gilt allerdings nur von einem geordneten Streurechen, denn ein ganz ungemessenes und ungeregeltes, wodurch aller Blattabfall dem Walde entzogen wird, vernichtet unfehlbar den Wald desto schneller, je ärmer der Boden ist. Es heißt dies die Henne schlachten, um die Eier zu bekommen. Deshalb muß das Streurechen daraus, selbst zum Besten Derer, welche die Streunutzung erhalten, so beschränkt werden, daß die Erhaltung des Waldes dabei möglich und gesichert ist.

Von den dazu nothwendigen Beschränkungen wird in der Polizeilehre gehandelt werden; es kam hier nur darauf an, überhaupt zu untersuchen: in wiefern die Streunutzung als eine zulässige oder verwerfliche anzusehen sei?

Es wird sich aus dem Angeführten ergeben, daß man nicht so unbedingt und geradezu über diesen vielbesprochenen Gegenstand entscheiden kann, daß man vielmehr nicht bloß die eigenthümlichen Verhältnisse des Waldes, sondern auch die der Landwirthschaft berücksichtigen muß, bevor sich ein begründetes Urtheil darüber fällen läßt.

In den Staatswaldungen kommt das Streusammeln überall nur als Servitut oder als unentgeldliche Begünstigung der Unterthanen vor; ein Verkauf der Waldstreu dürfte wohl schwerlich irgendwo stattfinden. Höchstens könnte der Verkauf von Moosen, Haidekraut, Besenpfriem und anderen, eine nachtheilige Bodenbedeckung bildenden Gewächsen mehr wegen der Kultur als der Benutzung zu empfehlen sein, da wohl überall, wo die Waldstreu Bedürfniß ist, schon ohnehin der Wald mehr als zu sehr darunter leidet. — Privatforstbesitzer verkaufen dagegen öfter aus Forsten, welche servitutfrei sind, die Streu nach Fudern, was sich zum Theil aus dem hohen Erlöse rechtfertigen läßt, wenn es mit der nöthigen Vorsicht geschieht. Der Ertrag eines Waldes an jährlich abfallenden Nadeln und Laub ist in der Anleitung zur Ablösung der Waldservituten (3. Aufl. Berlin 1854) vom Verfasser nachgewiesen; es bleibt also nur noch übrig, etwas über den Düngwerth der Blätter zu sagen.

Nach Sprengel's Analyse *) enthält Roggenstroh in 10,000 Gewichtstheilen:

*) Die Lehre vom Dünger, S. 172 ff. Leipzig 1839.

2,297 Kieselerde,
0,178 Kalkerde,
0,012 Talkerde,
0,032 Kali,
0,011 Natron,
0,025 Eisen, Alaunerde und Manganoxyd,
0,170 Schwefelsäure,
0,051 Phosporsäure,
0,017 Chlor.

2,793 Gewichtstheile mineralischer Stoffe und 96,8 Pfund Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff in 100 Pfund Stroh.

Für Buchenlaub, gleich nach dem Abfalle gesammelt, giebt er an:

1,812 Kieselerde,
3,458 Kalkerde,
0,407 Talkerde,
0,048 Kali und Natron,
0,075 Alaunerde,
0,056 Eisenoxyd,
0,270 Manganoxyd,
0,120 Schwefelsäure,
0,440 Phosphorsäure.

6,695 Gewichtstheile mineralischer Körper.

Für Kiefernadeln:

0,175 Kieselerde,
0,504 Kalkerde,
0,120 Talkerde,
0,297 Kali,
0,264 Natron,
0,060 Alaunerde,
0,005 Eisen- und Manganoxyd,
0,049 Schwefelsäure,
0,240 Phosphorsäure,
0,030 Chlor.

1,744 Gewichtstheile mineralischer Körper.

Für Fichtennadeln:

0,836 Kieselerde,
1,290 Kalkerde,

0,078 Talkerde,
0,440 Kali,
0,196 Natron,
0,016 Alaunerde,
0,001 Eisen= und Manganoxyd,
0,074 Schwefelsäure,
0,192 Phosphorsäure,
0,027 Chlor.
3,150 Gewichtstheile mineralischer Körper.

Bedeutend größer ist an Kali und Natron noch der Gehalt von grünen Blättern und Nadeln, weshalb auch mit Recht die grüne Schneidelstreu dem trocknen Streulaube im Nadelholze vorgezogen wird, und da, wo sie ohne Nachtheil für den Wald von den Schlägen gegeben werden kann, das Streurechen oft entbehrlich macht. Aber auch selbst der Düngwerth dieser trocknen Blätter (die der Eiche sind bedeutend schlechter) dürfte nach diesen Untersuchungen demjenigen des Strohes nicht nachstehen, wenn das Laub nur gehörig behandelt wird, so daß es vollständig verfault *ist*, bevor man es auf den Acker bringt. Daß dies nicht *geschieht*, *ist* größtentheils Ursache, daß es so selten seine Wirkung als *Dünge*material vollständig äußern kann.

Von dem Transport des Holzes.

Für den vortheilhaften Absatz ist es von der höchsten Wichtigkeit, daß das Holz so wohlfeil und bequem als möglich an die Orte gebracht werden kann, wo es konsumirt werden soll. Die Erhaltung alter oder Anlegung neuer Land= und Wasserstraßen zum Transport des Holzes ist deshalb ein Gegenstand, welchen der Forstwirth sehr in das Auge zu fassen hat, weil dies auf den Preis des Holzes vor allem Andern einwirkt.

Zur besseren Uebersicht der Gegenstände theilt man sie in diejenigen ab, welche

1) den Transport des Holzes zu Lande,
2) den Transport des Holzes zu Wasser

betreffen.

Der gewöhnliche Transport zu Lande geschieht mittelst Wagen und Schlitten, durch Pferde oder Ochsen gezogen, denn jedes Andere ist bloß als eine durch besondere Verhältnisse erzeugte Ausnahme anzusehen. Das Holz wird theils für Rechnung der Forstkasse an die Ablagen, in die benachbarten Orte, auf die Holzhöfe u. s. w. geliefert, theils tragen die Käufer die Fuhrkosten, wenn sie dasselbe an Ort und Stelle erkaufen, ob zwar wohl die Wirkung des hohen oder niedrigen Fuhrlohnes ganz gleich ist, es zahle es die Forstkasse oder der Holzkäufer. Da es immer vom Rohertrage abgeht und den Reinertrag vermindert, so ist es doch als Regel aufzustellen, daß man nur dann die Transportkosten für Rechnung der Forstkasse übernimmt, wenn der Käufer zu entfernt ist oder sich sonst weigert, selbst Sorge für die Anfuhre des Holzes zu tragen. In bei weitem den meisten Fällen stehen den Käufern Mittel zu Gebote, dies wohlfeiler zu bewirken, als der Forstwirth für Rechnung der Forstkasse es kann, und überdem bleibt es eine nie aus den Augen zu verlierende Grundregel der großen Staatsforstwirthschaft, sie so einfach als möglich zu führen, die Auslagen, so viel es sein kann, zu vermeiden, den Reinertrag so klar als thunlich darzustellen, und sich vor zu vielen Kontrolegeschäften und allen den Dingen zu hüten, welche die Forstbedienten aus dem Walde ziehen und sie ihrem eigentlichen Berufe, der Holzerziehung und Beschützung des Waldes, entfremden. Dabei trifft den Verwalter des Forstes aber dennoch stets die Verpflichtung, für möglichste Verminderung der Fuhrkosten zu sorgen.

Die wohlfeilsten Fuhrleute sind stets die in der Nähe wohnenden Landleute. Nur für die starken Schiffs- und Maschinenhölzer, die zu schwer für das Fuhrwerk dieser Leute sind, starke Wagen, Ketten und selbst eine besondere Geschicklichkeit bei dem Laden und Transportiren verlangen, muß man vielleicht fernwohnende Fuhrleute dingen, welche alles dies besitzen. Es erleichtert den Transport sehr, wenn man nicht bloß trocknes Holz dazu hat, sondern ihn auch in die Jahreszeit verlegt, wo er für den Landmann am bequemsten ist. Im Allgemeinen ist dies wohl der Winter, wo das Zugvieh in der Landwirthschaft unbeschäftigt ist, der Frost und Schnee die schlechtesten Wege glatt und fest machen, der Schlitten zum Transport benutzt werden kann, auf welchem eine beträchtlich größere Last weit bequemer fortzubringen ist als auf dem Wagen.

In Gebirgen hindert allerdings der zu tiefe Schnee, das einzeln stehende Holz von den Schlägen abzufahren; wird dies aber nur vorher im Herbste zusammengebracht, so brechen sich die Fuhrleute wohl Bahn bis zur Ablage hin. Vorzüglich wichtig ist der Wintertransport in Bruchgegenden, bei sehr sandigen Wegen und selbst bei einem sehr tiefgründigen und leicht aufgeweichten Mergel= und Marschboden. Aber auch im Sommer giebt es oft Tage, wo die Landleute, frei von Arbeit, gern etwas Holz anfahren, wenn es immer bereit steht. Die Zeit zwischen der Saat und Ernte bietet manchen Tag, wo im Felde nichts zu thun ist, und oft sieht man selbst in der Erntezeit an Regentagen den Ackerwirth nach Holz fahren. Gut ist es daher, die Einrichtung so zu treffen, daß stets Holz zur Anfuhre bereit steht, und die Leute sich nur bei dem Forstbedienten melden dürfen, um angewiesen zu werden, ohne daß ihnen eine zu kurze Zeit bestimmt ist, in welcher sie das Holz abgeliefert haben müssen. Gewöhnlich sind dieselben auch sehr arm und fahren oft gezwungen, um das Geld zu einer unvermeidlichen Ausgabe zu verwenden, weshalb die Einrichtung getroffen werden muß, daß ihnen das Fuhrlohn auf der Stelle ausgezahlt werden kann, sowie sie das Holz abliefern. Gern werden sie sich dabei zu einem etwas niedrigeren Fuhrlohne verstehen, als wenn sie lange auf dasselbe warten sollen. — Wenn man die Anfuhre nur einem Unternehmer verdingt und diesem wieder überläßt, mit den einzelnen Fuhrleuten zu kontrahiren, so hat man auf der einen Seite den Vortheil, daß dieser die Verantwortlichkeit und Aufsicht übernimmt, auch wohl die Vorschüsse leistet und die Auszahlungen besorgt, auf der andern Seite aber wieder den Nachtheil, daß diese Mittelsperson einen Theil des Fuhrlohnes bezieht, ohne selbst dabei etwas zur Verdienung desselben gethan zu haben. Wenn dieser Unternehmer nicht mehr verdient, als eine billige Belohnung für seine Aufsicht, einen Ersatz für die Uebernahme, die Verantwortlichkeit und die Zinsen für die gemachten Vorschüsse, läßt sich nichts gegen den Verdung an einen solchen sagen; dieser ist vielmehr als zweckmäßig anzuerkennen. Dies ist aber nicht der Fall, wo er sich auf Kosten der Fuhrleute oder der Forstkasse bereichert. Zuweilen ist es möglich, den Vortheil der Entreprise mit demjenigen, welchen die Anfuhre durch einzelne Lohnfuhrleute darbietet, zu vereinen, wenn man das anzufahrende Holz an Gemeinden

dergestalt verdingt, daß zwar jeder Einzelne das Anfuhrlohn unverkürzt erhält, Alle für Einen, Einer für Alle aber die Bürgschaft für richtige Innehaltung des abzuschließenden Kontrakts übernehmen.

Der Lohn hängt von der Schwere des Holzes, der Entfernung und der Beschaffenheit der Wege ab, ungerechnet, daß jede Gegend ihre eigenthümlichen Lohnsätze für einen Arbeitstag mit zwei Pferden u. s. w. hat, die sich aus der Kostbarkeit der Unterhaltung des Zugviehes und Geschirres, sowie der Gelegenheit zum Verdienste entwickeln. Die Schwere beachten gewöhnlich die Fuhrleute nur insofern, als sie so beträchtlich verschieden ist, daß sie dadurch verhindert werden, die gewohnte Quantität zu laden. So wird sich der Lohn so lange gleich bleiben, als der Fuhrmann z. B. eine halbe Klafter laden kann, ohne Rücksicht darauf, ob dies den Pferden etwas mehr oder weniger Anstrengung kostet, dagegen steigen, sobald diese nicht mehr gefahren werden kann. Dasselbe gilt gewöhnlich auch von der Entfernung. Die Strecken, welche nur einmal des Tages zurückgelegt werden können, bleiben sich gewöhnlich ziemlich gleich im Lohne, ohne Rücksicht darauf, ob es etwas weiter oder näher ist, wenn nicht eine ungewöhnliche Anstrengung des Zugviehes dabei stattfindet. Einen großen Unterschied macht es aber, ob vielleicht zwei Fuhren in einem Tage geleistet werden können.

Bei weitem mehr als auf etwas mehr oder weniger Last, größere oder geringere Entfernung, sehen dagegen die Fuhrleute auf die Beschaffenheit der Wege. Es ist deshalb sehr wichtig, diese in gutem Stande zu erhalten.

Es sind in dieser Hinsicht besonders zu betrachten:

1) Wege im tiefgründigen Lehmboden,
2) " " leichten Sandboden,
3) " " Bruchboden,
4) " " Gebirge.

Folgendes ist hinsichtlich der Wege im tiefen Lehmboden, welcher leicht aufweicht, zu beachten, wobei wir uns nur allein auf die Erhaltung der gewöhnlichen Waldwege beschränken.

Regelmäßig befahrene Abfuhrwege müssen breit aufgehauen sein, so daß der Luftzug sie abtrocknen kann, daß die Fuhrleute nicht nöthig haben, das Geleise zu halten, sondern entstehenden Kothlöchern ausbeugen, womöglich die feste Grasnarbe benutzen

können. Sehr große Schläge, welche im Frühjahr oder Spätherbst abgefahren werden sollen, sind nachtheilig, da der Weg immer schlechter wird, je mehr er befahren wird. Wenn nicht andere, wichtigere Rücksichten dies verbieten, vervielfältigt man unter diesen Verhältnissen lieber die Schläge, und setzt die Abfuhre von denjenigen aus, wo die Wege zu schlecht werden, sucht auch das Holz da bei trockenem Wetter wegzuschaffen, wo die Gefahr am größten ist. Eine stete Sorgfalt ist nöthig, daß nicht sogenannte Schläge durch Wurzeln, Steine u. dergl. entstehen und sich Vertiefungen in den Geleisen bilden, in denen sich Wasser sammeln kann und in denen die Räder dann immer tiefer den Boden gleichsam einkneten. Im Anfange kann Ein Mann durch Zuwerfen des Geleises, Ausfüllen kleiner Löcher mit zerklopften Steinen und Faschinen viel bessern; werden die Kothlöcher erst tief ausgefahren, ist oft kaum mehr an eine Besserung zu denken, und diese gar nicht austrocknenden Stellen bleiben Jahre lang der Schrecken der Fuhrleute oder nöthigen sie, in die Schonungen u. s. w. einzubiegen. Ein gründlicher Bau mit guten Faschinen und tüchtiger Bedeckung mit Kies, Sand und kleingeschlagenen Steinen ist dann gewöhnlich das einzige und beste Mittel, sie auszufüllen. Wo natürliche Vertiefungen sind, in denen sich leicht Wasser sammeln könnte, muß dies durch Seitengräben aufgefangen und abgeleitet werden. An quelligen Stellen muß man mit Holz oder Steinen bedeckte Abzugskanäle (Dohlen) anbringen oder Sickergruben anlegen.

Zur Besserung der tief aufgewühlten Sandwege läßt sich wenig oder gar nichts thun. Das Einzige ist, sie nicht über Sandhügel, sondern so viel als möglich um diese herum zu führen und sie hinreichend breit zu machen, damit wieder neue, feste Geleise aufgesucht werden können. Das in der neueren Zeit sehr üblich gewordene Aufhauen gerade gelegter Wege hat diese im Sandboden sehr verschlechtert, denn dieser trocknet darauf viel rascher aus, als wo der Weg sich unter den Bäumen durchschlängelt; Wurzeln und selbst der Abfall von Nadeln und Blätter dienen dazu, ihn etwas fester zu machen. Nirgends ist das Geradelegen, breite Aufhauen und mit Gräben Einfassen der Straßen und Wege weniger angebracht, als im lockeren Sandboden.

Im Bruchboden kann man entweder nur Winterwege bei Frost haben, oder es müssen Dämme geschüttet und mit hinreichenden Brücken zum Wasserabflusse versehen werden, deren Unterlagen aus Knüppeln oder Faschinen gebildet werden. Eine Hauptsache dabei bleibt das stete Ueberfahren des Dammes mit Erde, Sand, am besten aber ohne Zweifel mit Kies, so daß das Rad niemals die Unterlage von Holz berührt und der Damm durchgefahren wird. Unter allen diesen sind die lebendigen Faschinendämme, aus Weidenfaschinen, deren Sturzenden, an der Seite nur leicht mit Erde bedeckt, wie Stecklinge ausschlagen, die schönsten und dauerhaftesten. Sie liefern das Material zur Ausbesserung selbst durch diese Ausschläge. Jeder Damm muß aber so hoch sein und hinreichende, mit Brücken versehene Oeffnungen haben, daß er niemals überströmt wird, damit die Erdbedeckung sich nicht abspült.

Weit schwieriger, als in der Ebene, ist der Wegebau im Gebirge. Es kommt hierbei

a) darauf an, dem Wege eine verhältnißmäßige Steigung zu geben, damit er nicht zu steil wird. Wege, wo auf 100 Fuß Länge 5—6 Fuß Steigung vertheilt werden können, lassen sich noch bequem mit Lasten befahren und machen noch nicht einmal eine Hemmung nöthig. Ist der Weg steiler, so müssen von Zeit zu Zeit horizontale Ruheplätze angelegt werden, welche zugleich hinlänglich breit sein müssen, damit die einander begegnenden Wagen ausbeugen können. Die Verminderung zu großer Steilheit bewirkt man, indem der Weg schräg an der Bergwand hin oder im Zickzack geführt wird, je nachdem der Punkt, zu welchem er hingeführt werden muß, dies nothwendig macht.

b) Bei steilen Wegen, wo die Hemmung der Räder nöthig wird, darf nur ein hölzerner oder eiserner Hemmschuh von hinreichender Breite angewandt werden, so daß die Geleise nicht ausgerissen werden. Am wenigsten darf aber das Schleifen der Räder ohne Hemmschuh erlaubt sein. Besser ist das Sperren der Räder durch angezogene Bäume oder eiserne Hülsen, welche man bald schwächer, bald stärker an die Räder drücken kann, je nachdem die Steilheit der Berge es erfordert.

c) Die gewöhnlichste Ursache der Verschlechterung der Wege in den Bergen ist das darin zusammenströmende Wasser, welches

in den Geleisen fortrinnt, sich, am Berge herabströmend, im Wege sammelt und bei heftigem Regen einen starken Strom darin bildet, welcher oft fürchterliche Verheerungen durch das Auswaschen anrichtet. Um dies zu verhüten, legt man alle 10—15 Ruthen 8—10 Zoll dicke Stämme, sogenannte Streichbäume, in einem etwas stumpfen Winkel mit dem Wege quer über denselben, so daß sie einen nur 2—3 Zoll hohen Damm bilden, vor dem sich das Wasser sammelt und durch welchen es aus dem Wege heraus nach der abhängigen Seite des Berges gewiesen wird. Dabei muß man aber darauf sehen, daß dieses aus dem Wege abgeleitete Wasser nicht etwa Erdrisse am Berge bildet, was man durch unterlegte Faschinen, auf denen es sich vertheilt, verhütet. Entstehende Wasserrinnen müssen sogleich mit in Bereitschaft gehaltenen kleingeklopften Steinen ausgefüllt werden, sowie denn auch in einem solchen Wege niemals Geleise zu dulden sind. Wenn im Frühjahre der Schnee in den Bergen schmilzt, während unten der Boden schon aufgethaut ist, bei heftigem Gewitterregen, noch mehr bei starkem, anhaltendem Landregen muß man stets Arbeiter nachsehen lassen, welche entstehenden Auswaschungen gleich im Anfange vorbeugen. Man kann dazu sehr gut die gewöhnlichen Waldarbeiter beauftragen, welche ohnehin ihre Arbeit bei Regen verlassen müssen. Mit sehr geringem Arbeitsaufwande kann dadurch ein kostbarer Wegebau gleich Anfangs verhütet werden. — Einige Forstmänner stechen auch wohl einen Graben parallel mit dem Wege laufend, um das Wasser aufzunehmen; doch wird dieser leicht ausgewaschen, und dann sehr gefährlich für den Weg. — Im lehmigen Boden bleibt oft zur Erhaltung desselben an steilen Bergen nichts übrig, als die gute Pflasterung desselben.

Zur Erleichterung des Transports von ganzen Stämmen legt man noch im Gebirge besondere Wege an, auf denen diese ohne Wagen und Schlitten, durch Menschen oder mittelst vorgespannter Zugthiere heruntergeschleift werden. Diese Wege müssen vor Allem eine so gleich vertheilte Neigung haben, daß das Holz darauf beinahe von selbst fortgleitet und nur mit geringer Kraftanstrengung fortbewegt werden kann, daß aber auch nicht durch zu starken Abfall des Weges ein zu starkes Herabschurren stattfindet. Die im Sommer zu benutzenden Wege, von wenigstens 8 Fuß Breite an den geraden Stellen, einer hinreichenden für die Wendung des

Holzes an Krümmungen, werden an den Bergen ausgehauen und geebnet, jedoch so, daß sie etwas schräg gegen den Berg geneigt sind, um das Herunterschleudern der Bäume gegen den Abhang hin zu vermeiden. Führt der Weg über Gräben, Vertiefungen ꝛc. hinweg, so müssen diese entweder ausgefüllt oder mit starken Brücken überbaut werden, so daß der Abfall immer gleichmäßig bleibt, da das Holz nicht gut bergan, meistens nur sehr unbedeutend, zu schleifen wäre. Der ganze Weg wird mit 8—10 Zoll starken Buchen-, Kiefern- oder Fichten-Stangen, die möglichst glatt sein müssen, querüber belegt, indem sie 2 Zoll tief in die Erde und mit an den Enden vorgeschlagenen Pflöcken befestigt werden, damit das Holz darauf herabgleitet. Bei kurzem Holze, Sägeblöcken von 18—24 Fuß, kommen diese Stangen, Streichrippen genannt, 8 Fuß aus einander, bei langem Stammholze 10, 15—20 Fuß. Die Streichrippen werden, wenn Holz darauf geschleift wird, mit Speck, Talg u. dergl. bestrichen, auch wohl nur mit Wasser begossen, um die Reibung zu vermindern, wovon diese Wege den Namen Schmierwege erhalten haben. — Wenn Menschen das Holz fortbewegen, so geschieht dies mittelst Stangen und Hebel; bei Zugvieh gebraucht man den bekannten Lottbaum.

Sollten diese Wege im Winter bei Schnee gebraucht werden, so müssen die Streichrippen herausgenommen und es muß statt dessen eine feste Schneebahn eingerichtet werden. Für das zurückgehende Zugvieh ist noch ein besonderer Weg nöthig, damit es dem herabgleitenden Holze nicht begegnet.

Diese Schmierwege werden auch noch benutzt, um Feuerholz auf Schlitten im Sommer bergab zu transportiren. Sie müssen dann ein Gefäll nicht über 12 und nicht unter 6 Zoll auf 16 Fuß Wegelänge haben, sind 4 Fuß breit, mit 18 Zoll von einander entfernten, gut in der Erde befestigten Streichrippen belegt. Die dazu bestimmten Schlitten haben vorn sehr in die Höhe stehende Kufen (Hörner), zwischen welche sich der Schlittenführer stellt, um den Schlitten im Herabgleiten aufzuhalten und zu lenken.

In den steilen Gebirgen läßt man auch das Holz vom Berge in das Thal herabgleiten, indem man es sich ganz selbst überläßt. Dies geschieht in Schurren, Rutschen, Riesen. Eine Holzschurre, Holzrutsche, Erdriese ist nichts, als ein am Berge herab geebneter

Gleitweg (davon auch wohl Gleie genannt), auf dem das Holz heruntergleitet, und der sich gewöhnlich dadurch etwas aushöhlt. Am zweckmäßigsten werden diese Gleitwege bei Frost und Schnee benutzt, auch wohl um den Boden zu befestigen, mit Wasser begossen, wodurch man eine Eisbahn erhält. Sie erzeugen jedoch leicht Erdrisse, indem das Wasser sie ausspült, und können nur an Bergen, wo keine Felsen hervorstehen, eingerichtet werden.

Wahrscheinlich hat dieses sehr nahe liegende und einfache Verfahren zum Baue der Holzriesen geführt. Dies sind aus gewöhnlich 5—7 Stämmen gebildete, auf Unterlagen ruhende Gleitkanäle, in welchen das Holz über alle Unebenheiten des Berges herabgleitet.

Je nachdem bloß schwaches Brennholz oder ganze Stämme darin heruntergleiten sollen, müssen die Riesen stärker oder schwächer sein; auch wird ihre Erbauung künstlicher oder einfacher, je nachdem sich der gleichen Vertheilung des Gefälles durch Klippen, Abgründe u. s. w. mehr oder weniger Hindernisse entgegensetzen. Man theilt sie daher auch in bewegliche Riesen, die bloß auf untergestellten Böcken ruhen und auf jedem Schlage leicht für Klafterholz angelegt werden können, und in feste, an welche das Holz angefahren wird. Auch nennt man die stärkeren Riesen für Bauholz auch wohl gesattelte, im Gegensatze zu den ungesattelten für Brennholz. Bewunderungswürdige Bauwerke in dieser Art sind in den Alpen und Pyrenäen aufgeführt worden, um das stärkste Schiffsbauholz aus beinahe unzugänglichen Gebirgsgegenden herabzuriesen. In Deutschland trifft man diese Riesen vorzüglich im Schwarzwalde und den höheren süddeutschen Gebirgen. Sie gehören mehr zur lokalen Forstwirthschaft, d. h. zu den manchen Gegenden und Revieren eigenthümlichen Dingen, die von den in ihnen lebenden Forstmännern besonders studirt werden müssen, als ihre Kenntniß zu denjenigen Gegenständen, welche von jedem Forstmanne gefordert werden kann, zu rechnen ist. — Wir glauben daher auch mit Recht hinsichts der speciellen Behandlung dieser Art des Holztransports auf die sehr gründliche Schrift von Jägerschmidt, Holztransport und Floßwesen, Karlsruhe 1827, verweisen zu können, wo derselbe, erschöpfend und durch Zeichnungen erläutert, gelehrt wird.

Auch in den Ebenen wird der Transport des Holzes durch Menschenhände, auf Schubkarren, Handschlitten, selbst durch Tragen und Zusammenwerfen, oft wohlfeiler, als durch Anwendung von Zugvieh, oft auch nöthig, um die Beschädigung der jungen Schonungen und Dickichte zu vermeiden. — Wo das Holz nur auf sehr geringe Entfernungen an die Wege zu rücken ist, werden die nicht schweren Sortimente, welche ein Mensch bequem bewegen kann, wohl immer wohlfeiler durch die Holzhauer, welche ihre Weiber und Kinder zu Hülfe nehmen, gerückt, als durch Fuhren, da das Auf- und Abladen auf die Wagen zu viel Zeit kostet. Auf 40—80 Schritt kann ein Mann 3—4 Klaftern in einem Tage mit dem Schubkarren rücken, und bei einem Lohne von 2 Sgr. pro Klafter hat er ein Tagelohn, wobei kein Fuhrmann, welcher Pferde hält, auskommen kann. Auch an nicht großen und steilen Berghängen, aus Brüchern, welche nicht fest genug gefroren oder zu glatt sind, um mit Zugvieh zugänglich zu sein, muß oft dies Ausrücken des Holzes durch Menschen eintreten.

Bei dem Aushiebe junger Schonungen und Dickichte würden Wagen und Schlitten die Pflanzen zu sehr beschädigen und das Holz wird deshalb theils an die Wege getragen, theils mit Schubkarren und Handschlitten gefahren. Die Langhölzer, als Bauholz, Bretklötze u. dergl., läßt man durch Pferde und Ochsen herausschleifen, indem man bloß eine Kette um das Stammende schleift und dies am Abhiebe so rund bearbeitet, daß nirgends eine scharfe Kante bleibt, welche in die Erde eingreifen könnte, oder einen Lottbaum benutzt. Dies ist eine starke Deichsel von Buchen, Hainbuchen oder anderem zähen Holze, welche unten in eine starke, oval ausgearbeitete, hölzerne Schaufel, ungefähr wie ein hölzerner Hemmschuh nur der Größe des Baumes angemessen, ausläuft, auf welche das Stammende des Baumes aufgelegt wird. Die Befestigung desselben erfolgt, indem ein starker, eiserner Nagel in den Baum geschlagen wird, an welchem eine Kette hängt, die in einen am Lottbaume befindlichen Haken eingehangen wird. Wenn die Schaufel von Eisen ist, erhält sie den Namen Lotteisen.

Der Transport des Holzes zu Wasser

kann zwar in verschiedener Art, durch Schwemmen und Flößen und durch Kähne und Schiffe geschehen; nur das erstere geht jedoch den Forstwirth an, da er bei letzterem höchstens darauf zu sehen hat, daß eine billige Fracht bedungen ist, sonst Schiffer und Kahnführer allein dafür zu sorgen haben.

Auch das Floßwesen hat man aber in zu ausgedehntem Maße in den Bereich der forstlichen Studien ziehen wollen. Die Erbauung großer Flöße, deren Fortschaffung auf den schiffbaren Strömen, liegt ihm ganz fern. Eben so gut könnte man von ihm die Erbauung von Stromfahrzeugen und deren Führung von Dresden nach Hamburg, vom Maine bis nach Mainz oder Köln und Antwerpen u. s. w. fordern. Dasjenige, was dem Forstmanne obliegt, beschränkt sich allein auf die Fortschaffung des Holzes zu Wasser innerhalb der Waldgrenzen und bis auf die nächsten Punkte, wo es die Käufer übernehmen. Größere weit ausgedehntere Flößereien einzurichten oder zu übernehmen, würde ihn ganz von seinem Forste entfernen, und es sind dazu besondere Floßinspektoren anzustellen, wenn dies Geschäft für Rechnung des Staats betrieben werden soll, oder besser noch ist es, Unternehmern zu überlassen, welche sich die nöthige Kenntniß davon erworben haben. Nach diesem Gesichtspunkte soll auch nur dasjenige, was man als vom Forstmanne zu fordernde Kenntniß betrachten kann, gedrängt dargestellt werden.

Man macht gewöhnlich einen Unterschied in dem Begriffe, der mit den Worten Schwemmen und Flößen verbunden wird, indem man unter Schwemmen das Forttreiben des einzelnen Holzes auf dem Wasser, ohne daß es durch Menschen geleitet wird, verstehet; unter Flößen das Fortschwimmen von verbundenen Hölzern unter Leitung von Menschenhänden. Nur Brenn- und andere kurze Hölzer können in der Regel geschwemmt werden. Langholz wird nur sehr selten dadurch fortgeschafft. Der Forstmann hat aber weit öfter mit dem Schwemmen zu thun, als mit dem Flößen, da das erstere mehr auf den Waldbächen und kleineren Gewässern, das letztere mehr auf Seen und größeren Strömen stattfindet. Beides kann hinsichts der allgemeinen Grundsätze

zusammen behandelt werden, nur im Einzeln ist es besonders zu untersuchen. Doch wollen wir zuerst hauptsächlich das Schwemmen des Scheiterholzes in das Auge fassen, da dies es vorzüglich ist, dessen Betrieb dem Forstmanne gewöhnlich zufällt.

Das Holz, welches in engen, steilen und unzugänglichen Gebirgsthälern in großen Brüchern, mit Kanälen und Strömungen durchschnitten, wächst, muß häufig selbst auf kurze Entfernungen geflößt werden, um es auf einen Punkt zu bringen, von wo aus es durch Fuhrwerk weiter zu schaffen ist. In den Ebenen, oder wo sich sonst dem Transporte zu Lande keine sehr erschwerenden Hindernisse entgegensetzen, wird dagegen eine Flößerei nur dann vortheilhaft, wenn dadurch das Holz auf beträchtliche Weiten fortgeschafft werden kann. Bei Entfernungen von einer halben oder ganzen Meile ist der Landtransport, wo er möglich ist, beinahe immer wohlfeiler. Die Kosten der Anfuhre an den Einwerfeplatz, die Einrichtung des Flößwassers, der Anstalten zum Auffangen des Holzes, das Einwerfen und Auswaschen, der Verlust, den man an Masse durch Senkholz, Schwinden des Holzes, Trennung der Rinde, hat, der geringere Preis, den das Flößholz in der Regel gegen das zu Lande transportirte Holz erhält, alles dies zusammen gerechnet wird stets mehr betragen, als das gewöhnliche Fuhrlohn auf solche geringe Entfernungen und bei guten Wegen selbst auf größere. Deshalb gehen auch in der neueren Zeit, wo man überall Kunststraßen anlegt, eine Menge Flößereien ein, ohne die man früher das Holz gar nicht aus dem Walde hätte herausbringen können. Dagegen gewährt die Flößerei auf größeren von 6, 8 und oft noch mehr Meilen, wo gar keine Fortschaffung des Holzes zur Axe oder zu Schlitten mehr möglich wäre, und selbst auf Eisenbahnen für Brennholz zu kostbar wird, außerordentliche Vortheile, und macht es allein thunlich, da wo schiffbare Ströme fehlen, waldleere Gegenden mit dem Holze der größeren Gebirge rc. zu versorgen. Vorzüglich für die größeren Gebirgswaldungen ist deshalb diese Art des Holztransports von der größten Wichtigkeit. Die Kosten der Flößerei wachsen auch mit den größeren Entfernungen nur sehr wenig, da sich ihre Vermehrung allein auf das längere Zeit dauernde Einwerfen und Auswaschen, die Nachflöße, die etwa an Mühlen- und Uferbesitzer zu zahlenden Entschädigungen und etwas mehr Senkholz erstrecken. — Die Vortheile und Nachtheile

des Flößens im Einzelnen werden sich übrigens aus dem Nachfolgenden näher ergeben.

Ein Wasser, welches zur Flößerei benutzt werden soll, muß

1) hinreichende Wassermenge haben. Je stärker das Gefäll ist, desto weniger Wasser ist zwar nöthig, um das Holz fortzuschwemmen, so daß sich in dieser Hinsicht kein bestimmter Satz aufstellen läßt; doch wird sich im Allgemeinen die Forderung aufstellen lassen, daß bei stark strömenden Gewässern überall eine Tiefe sein soll, welche ein und ein halbmal die Dicke des zu flößenden Holzes beträgt, die doppelte bei ruhig fließendem. Einzelne hervorragende Steine, Sandbänke, Anhegerungen hindern zwar die Flößerei nicht, wenn neben ihnen ein hinreichend tiefer Kanal bleibt, erschweren sie aber, indem das Holz oft anschwimmt und bei ihnen vorbeigeleitet werden muß.

2) Das Gefäll darf weder zu stark noch zu schwach sein. Für die Scheiter- oder Kurzholzflöße ist zwar ein starkes Gefäll nicht nachtheilig, indem diese selbst Wasserfälle passiren können; Langholz ist dagegen nicht mehr zu flößen, wenn das Gefäll mehr als 1 Fuß auf 200—220 Fuß beträgt, oder wenn das Wasser bei 4 Fuß Tiefe eine größere Geschwindigkeit hat als 8 Fuß in der Sekunde. Ganz geregelte Flößstraßen, wenn sie gerade sind und feste Ufer haben, auch von beträchtlicher Breite sind, gestatten allerdings ein stärkeres Gefäll als krumm laufende Waldbäche. Zu träge fließendes Bruchwasser, welches noch unter 1 Fuß Gefäll auf 750 — 800 Fuß Länge hat, wird passender zur Fortschaffung des Holzes auf Kähnen, oder Fortstoßung des Langholzes mit Stangen sein, als daß man dem Wasser allein dessen Fortbewegung überlassen könnte, da sich dann das Holz leicht an die Ufer anlegt, und überhaupt zu lange Zeit bedarf, um an Ort und Stelle zu kommen.

3) Es dürfen keine Hindernisse vorhanden sein, welche das Holz aufhalten. Mühlen, Wege, niedrige Stege, Stauschleusen 2c. müssen entweder umgangen werden können, oder es müssen Veranstaltungen getroffen werden, das Holz durchzulassen.

4) Das Flößwasser darf nicht durch Seen und große Teiche führen, in denen das Holz auseinander schwimmt und an die Ufer treibt.

5) Die Ufer müssen zugänglich sein. Längs den Ufern der durch schroffe Klippen führenden Waldströme muß wenigstens ein Flößerpfad eingerichtet werden können, um das in den Strudeln sich häufende Holz fortzuschaffen. Gewässer, welche durch große Bruch- und Sumpfgegenden mit sehr niedrigen, überschwemmten Ufern fließen, die mit Rohr, Schilf, Weidengesträuch bewachsen sind, eignen sich nicht gut zur Flößerei, indem das Holz leicht durch Wind und Strömungen über die Ufer getrieben wird und die Nachflöße, d. h. das Fortschaffen des Holzes durch damit beauftragte Leute, welche alles Zurückbleibende sammeln und forttreiben, theils sehr kostbar, theils unvollständig wird, und viel Holz verloren geht. Flößwasser, welche durch Wiesen, Gärten 2c. ziehen, machen die Flößereien kostbar, indem dem Uferbesitzer Entschädigung für das Zertreten des Grases gezahlt werden muß. Auch die Mühlenbesitzer, deren Wehre, Fluthbetten 2c. bei dem Durchlassen des Holzes beschädigt werden können oder denen das Wasser entzogen wird, wenn das Holz durch die Freiarchen oder sie umgehende Flößkanäle geleitet wird, erhalten Ersatz der daraus entstehenden Verluste. Gewässer mit hohlen Ufern, mit Drehen und Wirbeln erzeugen viel Senkholz oder, was gleich ist, Verlust an Masse.

6) Es muß Gelegenheit sein, das Holz durch Flößrechen, Fangteiche u. s. w. auffangen zu können, und Raum genug, daß es ausgewaschen und aufgesetzt werden kann.

7) Flößgewässer, welche dem plötzlichen Anschwellen und schnellem Ablaufe unterworfen sind, stehen denen sehr nach, die einen gleichmäßigen Wasserstand haben. Das Hochwasser reißt oft die Flößwehre fort, und bei dem schnellen Abfalle bleibt viel Holz am Ufer liegen, und die Nachflöße wird kostbar, die Zeit verlängert sich, die man zum Heranschaffen des Holzes bedarf.

8) Sehr weite Flößereien durch Gegenden, wo man sich nicht gegen Entwendungen des Holzes sichern kann, wo dieselben durch Ortschaften, an den Häusern vorbeigehen, können leicht sehr großen Verlust am Holze mit sich führen.

Selten wird ein Flößwasser von Natur die Beschaffenheit haben, wie man es wünscht, und wenn es regelmäßig benutzt wird, so sucht man so viel als möglich die Anforderungen an dasselbe durch Kunst zu erzwingen, und es gut flößbar zu machen.

Fehlendes Wasser sucht man in Teichen, Schwellungen, durch Benutzung natürlicher Seen, welche durch Schleusen angespannt und dann abgelassen werden, zu ersetzen. Die Oertlichkeit entscheidet gewöhnlich über die Art und Weise, wie diese Wasseransammlungen bewirkt werden. Wo natürliche Wasserreservoirs in Brüchern und Niederungen vorhanden sind, genügt es zuweilen, am Ausflusse des Wassers eine einfache Stauschleuse anzubringen, und diese zu ziehen, wenn geflößt werden soll. Allerdings muß aber dabei beachtet werden, daß darunter keine fremden Grundstücke leiden, indem das Wasser austritt und diese versumpft oder überschwemmt. In hügeligen Gegenden sucht man in natürlichen Einsenkungen, welche durch vorgezogene Dämme in ähnlicher Art geschlossen werden, Teiche zu bilden, in denen man das Frühjahrswasser, auch wohl das bei starken Regengüssen herbeiströmende sammelt. Größere Bauwerke sind die Hauptschwellungen in den Gebirgen, wo man enge Thäler durch einen quer durchgezogenen Damm sperrt, und das Wasser darin sammelt. Sie können nur mit Vorwissen und Genehmigung der Landespolizeibehörden angelegt werden, da die darunter liegenden Mühlen, Gebäude, Grundstücke der Gefahr der Ueberschwemmung ausgesetzt werden, wenn bei starken Regengüssen der Damm berstet und sich die aufgesammelte Wassermasse mit Einem Male herabstürzt. Auch erfordert die Anlage einen sachverständigen Baumeister, welcher den Druck der aufgesammelten Wassermasse berechnet und dem Damme danach die nöthige Stärke giebt. Die Vorrichtungen zum Ablassen des Wassers sind verschiedenartig, je nachdem der Gebrauch der Aufsammlung ist. Dient sie bloß zur Verstärkung des Flößwassers, so ist der Wasserabfluß nicht so stark, als wenn der ganze Bedarf desselben mit Einem Male herausgelassen werden muß, um das gewöhnlich zum Theil schon in die Flößstraße geworfene Holz fortzuschaffen. Grundzapfen, Schütze, Schleusenflügel werden nach diesem verschiedenen Bedürfnisse auch verschiedenartig angebracht.*)

Da das Wasser sich auf längere Entfernungen verlaufen würde, ohne das Holz mitzunehmen, so müssen von Zeit zu Zeit

*) Die kunstreichsten Vorrichtungen dieser Art findet man in den Oesterreichischen und Baierischen Alpen, wo oft sehr großartige Bauten zum Aufstauen und Ablassen des Flußwassers aufgeführt worden sind.



wieder Sammlungen angelegt werden, in denen man es auffängt. Dies geschieht durch sogenannte Wasserstuben, von deren Erbauung umständlich in dem schon angeführten Lehrbuche von Jägerschmidt gehandelt wird.

Ein unverhältnißmäßig breites Bette des Flößwassers kann bewirken, daß dasselbe zu flach wird, um es, vorzüglich bei niedrigem Wasserstande, benutzen zu können. Durch Austiefung eines Kanals, indem man den Auswurf zur Eindeichung desselben benutzt, läßt sich diesem Uebelstande zuweilen abhelfen. Bei einem festen, steinigen und Felsengrunde ist dies unthunlich, eben so wenn das Gefäll zu gering ist, und das Wasser durch hervorstehende Felsen angestauet wird. Erlauben es die Lokalitäten, so wird ein neben dem Wasser parallellaufender, mit Steinen ausgesetzter Flößkanal, in den das Wasser durch ein Wehr gewiesen werden kann, der aber zugeschützt wird, wenn man ihn nicht bedarf, diesem Uebelstande am besten abhelfen. Das Eindeichen des Wassers in seinem natürlichen Flußbette, um es mehr einzuengen, erzeugt bei sehr hohem Wasserstande leicht Durchbrüche und Wasserschaden, wird auch bei reißenden Gewässern unabläßliche Reparaturen herbeiführen.

Soviel als möglich muß aber jede Floßstraße von hervorstehenden Klippen durch Sprengen, bei niedrigem Wasserstande, von Sandbänken und Anhegerungen gereinigt und frei gehalten werden. Auch die Wirbel und Drehen, in denen das Holz zusammengedrehet und über einander geworfen wird, sind sehr nachtheilig, und so viel es sich thun läßt, müssen die Ursachen, welche sie entstehen lassen, hinweggeräumt werden.

Die Mühlen, Wehre, Schleusen und andere häufig an den Flüssen befindlichen Hindernisse können nicht weggeräumt werden; es ist aber keine Flößerei möglich, bevor sie nicht auf eine oder die andere Art beseitigt sind. Dies wird auch geschehen können, sobald von Seiten des Staats die Benutzung eines Wassers zur Flößerei erlaubt worden ist, da dann kein Widerspruch von einzelnen Privaten dagegen erhoben, nur verlangt werden kann, daß Entschädigung für etwa ihnen erwachsenden Nachtheil gewährt wird. Diese Hindernisse können beseitigt werden, indem das Holz in entweder anzulegenden oder schon vorhandenen Gräben um sie herumgeführt wird. Ist dies nicht der Fall, so kann man bei

Wehren schleusenartige Durchlässe erbauen, welche diese selbst gegen Beschädigungen sichern und auch für Langholz benutzbar sind. Auch die Mühlen lassen sich, sobald sie unterschlächtig sind, so einrichten, daß das Holz durchzulassen ist, wogegen oberschlächtige Werke umgangen werden müssen.

In Brüchern und Sumpfgegenden lassen sich die niedrigen Ufer wohl eindeichen; große Seen bieten dagegen der Flößerei ein schwer zu besiegendes Hinderniß dar, wenn das Flößwasser durch sie fließt. Es bleibt dann nur übrig, es am Einfluß desselben aufzufangen und auf Kähnen dahin zu transportiren, bis es wieder geflößt werden kann, oder in ihnen eine künstliche Wasserstraße zu bilden, in der das Holz fortgestoßen wird. Dies geschieht, indem man lange Nadelholzstämme parallel im See festankert, wozu gewöhnlich schwere an Stricke gebundene Steine benutzt werden, um zwischen ihnen das Holz hin zu leiten, da sie auf dem Wasser schwimmend dasselbe zusammenhalten.

Hohle und unterwaschene Ufer machen die Nachflöße sehr kostbar, indem das Holz unter ihnen oft mit dem Flößhaken hervorgezogen und weiter gestoßen werden muß; doch sind sie kein absolutes Hinderniß der Flößerei. — Mit den Besitzern der angrenzenden Wiesen und Grundstücke muß man sich wo möglich schon im Voraus einigen, um einen Steig am Ufer für die Nachflößer zu erhalten, und ist dies nicht möglich, so bleibt nichts übrig, als jedesmal den Schaden zu ersetzen, so wie er nach einer Schätzung bestimmt wird.

Die Anstalten zum Auffangen der losen Scheiterflöße sind sehr verschiedenartig nach der Beschaffenheit des Wassers. In ganz ruhig fließenden Kanälen und Flüssen von geringer Breite, wo kein Hochwasser zu fürchten ist, genügt es, wenn ein paar Pfähle eingerammt werden und auf diese ein Querbalken gezapft wird, vor welchen man schräg drei bis vier Zoll starke Stangen dicht genug neben einander einsteckt, so daß kein Holz hindurch kann. So wie das Holz anschwimmt, wird es ausgezogen.

Bei stark strömenden Bergwässern werden starke Balken, oft von 16—20 Zoll Quadrat, wenn der Druck des Wassers groß ist, 10, 15, 20 Fuß auseinander, ganz so wie die Eisbrecher vor den Brücken, nur nicht so stark geneigt, sondern in einem Winkel von 40—45 Grad mit dem Wasser eingerammt. Quer über diese

legt man Balken von Mittel- und Starkbauholz, die mit Klammern befestigt werden, wovon der unterste noch in das Wasser kommt. Vor diesem wird dann das Gatter von starken, nebeneinander bis auf den Grund eingesteckten Stangen, welche auf den Querbalken aufliegen, befestigt. Da das Holz sich an diesen Stangen oft ziemlich hoch heraufschiebt, auch das Wasser bedeutend aufgestauet wird, so müssen diese Flößharken oder Flößrechen einen großen Widerstand leisten können, und doch brechen sie oft bei stark anschwellendem Wasser. Man sucht auch deshalb das Holz mit Flößstangen und Flößhaken nach dem Lande zu schieben und auszuwaschen, so wie es ankommt, um die zu große Anhäufung desselben zu verhindern. Auch muß der Ort für sie so gewählt sein, daß die Ufer hoch genug sind, um das Austreten des oberhalb anschwellenden Wassers zu verhindern.

Am bequemsten sind die Holzfänge, d. h. große Teiche, in welche das Holz geleitet wird und zusammenschwimmt, während das Wasser durch ein Gatter ꝛc. abfließt, und die man ganz ablassen kann, wenn sich das Holz darin gesammelt hat. Noch besser sind die mit Gräben durchschnittenen Aufsatzplätze, durch die man das Holz in diesen herumführt, um es gleich da aufsetzen zu können, wo man es auszieht.

Eine sinnreiche, aber kostbare Art, das Holz in großen Strömen aufzufangen, findet man an der Oder, in welche das auf den kleinen Nebenflüssen geschwemmte Holz, z. B. der Neisse, einschwimmt. Man wählt zur Anlage des Flößrechens eine Krümmung des Stroms, wo dieser gegen das Ufer anprallt und alles Holz gegen dasselbe wirft. Hier rammt man starke Pfähle, entweder in Hufeisenform, oder im spitzen Winkel gegen den Strom, wie eine Schlickbuhne ein, und geht damit so weit vom Ufer ab, daß man gesichert ist, daß kein Holz abschwimmt. Da diese Art von Flößrechen sogleich wieder aufgenommen werden müssen, wenn die Flößerei vorüber ist, so können nur sehr große Quantitäten Holz, die oft 10,000 Klaftern und mehr betragen, die beträchtlichen Kosten der Erbauung und Wiederabbrechung decken. Es geht aber dabei auch beinahe gar kein Holz verloren.

Dem plötzlichen Anschwellen der Gebirgswasser, die doch gewöhnlich zum Schwemmen benutzt werden, kann man zwar nicht vorbeugen, doch läßt sich der dadurch zu fürchtende Schaden we-

nigstens vermindern und oft vermeiden. Zuerst muß der erfahrungsmäßig höchste Wasserstand ausgemittelt werden, um das am Ufer aufzustellende Flößholz so zu setzen, daß es nicht davon erreicht werden kann. Zum Flößen selbst wählt man dann die Zeit, wo das plötzliche Anschwellen am wenigsten zu fürchten ist. Eigentlich sind dies bloß die Monate Oktober bis Mitte November; allein da dann viele Gewässer zu wasserarm sind, um sie benutzen zu können, im November auch in den Gebirgen schon alles einwintert, so werden bei den kleinen Gebirgsbächen gewöhnlich die Monate März, April und Mai gewählt, wo der Schnee schon ganz geschmolzen ist, und noch keine heftigen Gußregen zu fürchten sind. Das Klima einer Gegend, und die lokalen Erfahrungen entscheiden in dieser Hinsicht.

Längs der Ufer der Floßstraße ist die Einrichtung eines Flößersteigs nöthig, damit die nachfolgenden Flößer heran kommen und das Holz fortstoßen können. In Gebirgen muß er oft in Felsen gehauen werden, in den Brüchern genügen kleine Dämme und Steige über die Ausflüsse und Strömungen.

Ein wichtiger Gegenstand bei jeder Flößerei sind die genaue Berechnung der Kosten und indirekten Verluste, welche dadurch herbeigeführt werden. Sie bestehen

1) in den Kosten der Flößerei selbst, und zwar:
   a) Kosten der Anfuhre an den Einwerfeplatz,
   b) Kosten des Einwerfens,
   c) Kosten der Nachflöße,
   d) Kosten des Ausziehens, Auskarrens und Aufsetzens.

2) In den Einrichtungs- und Unterhaltungskosten der Anstalten der Flößerei:
   a) der Wasserfänge, Schleusen, Kanäle u. s. w.,
   b) des Holzhofes zum Aufsetzen des geflößten Holzes,
   c) der Erbauung der Flößharken oder Rechen,
   d) der Einrichtung der Flößersteige.

3) a) In den Entschädigungen der Müller, Grundbesitzer,
   b) Ersatz der Uferbeschädigungen,
   c) der Fischereiberechtigten, da die Fischerei durch das Flößen von losem Scheiterholze außerordentlich leidet;

4) im Verluste

a) durch Senk- und Schwindholz, auch wohl an entwandtem Holze,

b) durch niedrige Preise des Flößholzes und mindere Brenngüte.

Es wird keiner weitläufigen Erörterung bedürfen, um nachzuweisen, daß es unmöglich ist, auch nur hinsichts eines einzigen dieser Gegenstände bestimmte Sätze zu geben, da die unmittelbare Ausgabe, die sie verursachen, lediglich von den örtlichen Verhältnissen abhängt; doch wollen wir wenigstens dasjenige anführen, was man wissen muß, um eine Berechnung überhaupt anlegen zu können, und worauf es ankommt, die Flößerei überhaupt weniger kostbar zu machen.

Eine Hauptsache ist dabei, die Quantitäten des Holzes, welches geflößt werden soll, möglichst groß zu haben, d. h. wie sie das Wasser irgend gestattet. Viele Kosten, wie die Erbauung der Flößharken, die Einrichtung der Kanäle ꝛc., bleiben sich ganz gleich, ob viel oder wenig Holz geflößt wird; andere, wie die Nachflöße, die verschiedenen Entschädigungen, ändern sich nur wenig bei größeren Quantitäten. Deshalb sammelt man auch lieber oft ein paar Jahre das abgeschlagene Holz auf, als daß man alle Jahre flößt, wenn die jährlichen Schläge dazu zu klein sind.

Zweckmäßig ist ferner, so viel als es thunlich ist, alles Tagelohn zu vermeiden, und vielmehr alle Arbeiten in Akkord zu geben. Hat man Erfahrungen, wie viel die Kosten betragen, so kann man vielleicht das ganze Geschäft im Pausch und Bogen verakkordiren, indem man für jede Klafter ꝛc. ein bestimmtes Flößgeld zahlt, wofür sie im Walde übernommen und auf dem Platze, wo das Holz verkauft wird, wieder aufgesetzt werden muß. Doch ist ein solcher Akkord nur dann abzuschließen, wenn man die wirklichen Kosten der Flößerei wenigstens einigermaßen mit Sicherheit zu übersehen vermag, da die Erfahrung lehrt, daß hier, wo gewöhnlich keine solche Konkurrenz der Unternehmer ist, daß man mit dem Mindestfordernden abschließen könnte, die Forderungen zum Nachtheile des Waldbesitzers oft ungebührlich hoch gesteigert werden.

Bei Abschließung eines solchen Flößkontrakts übernimmt derjenige, welcher die Flöße besorgt, nicht bloß alle baaren Kosten ohne Ausnahme, sie mögen in Arbeits- und Fuhrlöhnen, Einrichtung der Flößanstalten, Entschädigungen der Mühlen- und

Uferbesitzer, oder worin es sonst sei, bestehen, sondern er muß sich auch verpflichten, eine gewisse Quantität Holz abzuliefern, und zur Sicherung des Eigenthümers desselben Kaution stellen. Der Billigkeit gemäß wird jedoch ein verhältnißmäßiges Senkholz angenommen, worüber unten das Nähere, welches nicht ersetzt werden darf, wenn es fehlt, und welches der Unternehmer mit dem Ein- und einhalbfachen oder doppelten Flößerlohne vergütet erhält, wenn es ihm nicht mangelt, da es sich von selbst versteht, daß alles Holz, welches erhalten werden kann, auch dem Eigenthümer verbleibt. In wieweit der Unternehmer für Unglücksfälle bei Hochgewässern haften kann, hängt von der Oertlichkeit ab, in wiefern diese so groß werden können, daß ihnen nichts zu widerstehen vermag, oder ob anzunehmen ist, daß die Anstalten zur Sicherung des Holzes so getroffen werden können, daß keine Gefahr zu befürchten ist. Selbst wenn aber auch für Rechnung des Waldbesitzers geflößt wird, können doch die meisten Arbeiten, wo nicht alle, verdungen werden, indem man ein bestimmtes Lohn für die Klafter zahlt. Die Anfuhre, das Einwerfen, das Ausziehen, Auskarren und Aufsetzen des Holzes, die Erbauung des Flößharkens sind alles Geschäfte, die sich gut verdingen lassen. Ist die Floßstraße regelmäßig von gleichem Wasserstande, und von einer Beschaffenheit, daß nicht gut Holz unbemerkt liegen bleiben kann, so ist auch die Begleitung des Holzes oder Nachflöße leicht zu verdingen, wenn man die Zahl der dazu erforderlichen Leute und die Zeit, welche sie bedürfen, überrechnet, und ein Revisor den Flößern folgt, wie es doch auch geschehen muß, wenn man die Flöße in Tagelohn bezahlt. Es ist das Verdingen dann anzurathen, weil außerordentlich viel zur Wohlfeilheit der Flöße davon abhängt, daß die Leute, welche das Flößgeschäft besorgen, rasch und thätig sind, das Holz zusammenhalten, ihm schnell folgen, um das Wasser zu benutzen, und mit dem gleichmäßig hohen Wasserstande dasselbe heranbringen. Sind sie saumselig und lassen das Wasser ablaufen, bevor das Holz heran ist, so kann zuweilen die ganze Flöße liegen bleiben, bis es wieder wächst, wobei nicht nur die Kosten sich sehr vermehren, sondern auch viel Holz verloren geht. Nun wird aber der eigene Gewinn der Arbeiter, der allein davon abhängt, daß das Geschäft rasch beendigt wird, diese mehr anspornen, als es irgend eine Aufsicht vermag, die ohnehin stets nur sehr mangelhaft sein

kann, da die Arbeiter nicht zusammen sind, sondern vereinzelt schwer übersehen werden können. Es ist selbst oft nicht einmal möglich, den Lohnarbeitern, die Tagelohn erhalten, alle die Arbeiten anzubefehlen, die sie zuweilen bei dem Verdunge freiwillig übernehmen, da nicht bloß ihre Gesundheit darunter leiden kann, sondern häufig wirkliche Lebensgefahr damit verknüpft ist. Nur in Fällen, wo es sich gar nicht übersehen läßt, wie lange Zeit man zur Flöße bedarf, wo man durch große Sorgfalt viel Senkholz verhüten kann, zieht man gewöhnlich die Nachflöße im Tagelohne vor. — Bei dem Verdingen der einzelnen Arbeiten kann man übrigens das Einwerfen, Nachflößen und Auswaschen nicht verschiedenen Leuten übertragen, sondern wenn auch die Lohnsätze für sich getrennt, bestimmt werden, muß doch Alles von denselben Arbeitern besorgt werden, damit sie sich in die Hände arbeiten und nicht die Nachflößer auf das Einwerfen zu warten haben, und dies zu langsam geschieht u. s. w. Selbst das Aufsetzen des an den Einwerfeplatz gefahrenen Holzes wird am besten den Flößern übertragen, damit sie es, mit der Bedingung der Sicherung gegen Wassersgefahr, so bequem als möglich zum raschen Einwerfen setzen.

Alles Holz, welches bei dem Flößen verloren geht, wird gewöhnlich unter dem Ausdrucke Senkholz begriffen, obwohl man streng genommen nur das auf den Grund sinkende, mit Sand rc. überschüttete darunter verstehen kann. Man nimmt gewöhnlich keinen anderen Verlust als diesen an, obwohl Entwendungen, Schwinden und Eintrocknen, Abstoßen der Rinde, Hängenbleiben von Holz im Schilfe, Rohre, Weidenhegern, unter hohlen Ufern, ebenfalls einen Ausfall bei dem Wiederaufsetzen erzeugen. Wir wollen deshalb auch diesem Sprachgebrauche folgen, und die Ursachen, aus denen ein größerer oder geringerer Verlust an Masse durch das Flößen entstehen kann, aufführen, ohne nur allein auf das untersinkende Holz Rücksicht zu nehmen.

Der Verlust an Holz bei dem Flößen hängt zuerst ab:

von der Beschaffenheit des Holzes nach Gattung, Form, Gesundheit Trockenheit und Jahreszeit, worin es geschlagen ist.

Schwere Hölzer, als Eichen, Hainbuchen, Buchen u. s. w., geben mehr Senkholz als Nadelhölzer, Linden und alles leichte

Holz. Jeder Körper verdrängt so viel Wasser dem Gewichte nach, als er selbst schwer ist; ein Kubikfuß Holz in Würfelform, welcher über 66 Pfd., das anzunehmende Gewicht eines Kubikfußes Wasser, wiegt, muß untersinken. Wie die Gewichtstabelle des Holzes zeigt, haben wir mehrere Hölzer, welche im grünen Zustande dieses Gewicht theils erreichen, theils ihm nahe kommen, und dies wird noch sehr vermehrt, wenn das Wasser die offenen Räume im Holze anfüllt — denn nur diese bewirken ohnehin, daß es schwimmt, da die reine Holzfaser schwerer ist als das Wasser. Starke, ungespaltene Klötze werden daher, grün eingeworfen, leicht untergehen, wenn sie von schwerem Holze sind. Noch mehr ist dies der Fall, wenn sie maserig, wimmerig, knotig, astreich sind, aus Stockholze entnommen werden, weil die dann dichter liegende Holzfaser das Gewicht noch sehr vermehrt. Grünes, ungespaltenes, starkes, knotiges Holz, selbst der leichteren Holzarten, ist deshalb überhaupt nicht zum Flößen geeignet.

Das specifische Gewicht des gewöhnlichen Flößholzes in Bezug auf sein Schwimmen giebt Karmarsch in den Jahrbüchern des polytechnischen Instituts in Wien folgendermaßen an:

Ahorn	0,645.	Lerche	0,565.
Birke	0,738.	Linde	0,559.
Buche	0,750.	Pappel	0,387.
Eiche	0,650.	Tanne	0,481.
Erle	0,536.	Ulme	0,568.
Esche	0,670.	Weißbuche	0,728.
Harzige Kiefer	0,763.		

Die Form des Holzes entscheidet, wie schon aus dem eben Gesagten hervorgehen wird, jedoch weit mehr über die Schwimmfähigkeit, als die Gattung. Selbst Kupfer, Eisen ꝛc. kann man zum Schwimmen bringen, wenn es, ganz dünn gearbeitet, bei muldenförmiger oder kesselartiger Form so viel Wasser verdrängen kann, als es schwer ist, ohne davon bedeckt zu werden. Ein dünner Milchkessel von Messingblech wird schwimmen, sobald er nur so tief eintauchen kann, ohne den Grund zu berühren, als durch sein Gewicht bedingt wird. Da dies bei einem Q.-Fuß Fläche selten 4—5 Pfd. beträgt, so verdrängt er auch nicht mehr Wasser, als von diesem Gewichte, und kann folglich nur einige Zoll tief eintauchen. Je größer die Schwimmfläche eines Körpers im Ver-

hältniß zu seinem Gewichte ist, desto leichter schwimmt er und desto weniger tief taucht er ein. Ein Holzwürfel von einem Kubikfuße wird tiefer eintauchen, als dies bei einem Brete von ½ Zoll Dicke und einem Q.-Fuß Fläche der Fall ist, und wenn man daher diesen Würfel von Eichen-Stockholze, der grün untersinken würde, in 24 solche Breter zerlegt, wird diese Holzmasse auf dem flachsten Wasser fortgeschwemmt werden können. Eben so verdoppelt man bei einem runden Klotze die Schwimmfläche im Verhältniß seines Gewichts, wenn man ihn in der Mitte voneinander spaltet, denn dieser wird dann um die Hälfte vermindert, während jene dieselbe bleibt. Spaltet man diese Hälfte in 8 Scheite, so hat jeder Scheit nur $\frac{1}{16}$ des Gewichts des ganzen Klotzes, aber noch die halbe Schwimmfläche; es wird folglich nur den achten Theil so tief eintauchen, als der ganze Klotz. — Es ist daher auch Regel, bei den schwereren Laubhölzern alles Holz so klar und in so breite dünne Scheite zu spalten als möglich, auch die Knorren und Knoten, welche eine ungleiche Schwere an den Enden haben, auszuwerfen. Ungespaltenes Holz kann nur in schwachen Knüppeln von leichten Holzsorten geflößt werden, zumal da es sehr schwer austrocknet.

Alles anbrüchige Holz zieht sich so voll Wasser, daß es leicht untersinkt, und auch dies wird daher gern ausgeworfen.

Je mehr das Holz ausgetrocknet ist, desto leichter wird es und desto weniger Senkholz hat man zu fürchten, weshalb auch gewöhnlich das zum Flößen bestimmte Klafterholz ein Jahr vorher geschlagen wird und in luftig gesetzten Reihen steht, um vollständig austrocknen zu können.

Bei der Anfuhre, dem Flößen, dem Auswaschen trennen sich in der Regel die stärksten Rinden vom Holze leichter, wenn das Holz in der Saftzeit gehauen ist, schwerer und in geringerem Grade, wenn der Einschlag im Winter erfolgte. Holz von alten Eichen, Kiefern, Ulmen verliert sehr leicht die Rinden, und dies kann allein eine Verminderung der Holzmasse um 10—12 Procent betragen. Liegt das Holz lange im Wasser, so ist das Losweichen der Rinden beinahe unvermeidlich, und führt deshalb immer einen Verlust an Volumen herbei.

Hierzu kann man noch das Schwinden des Holzes, welches ausgelaugt wird, wenn es wieder austrocknet, rechnen, und was

nach den verschiedenen Holzgattungen zwischen 3 und 8 Procent betragen kann, allerdings aber weniger bei dem Aufsetzen des nassen Holzes bemerkt wird, als es sich in den gewöhnlich lockeren Klaftern des Holzes zeigt, wenn dasselbe ganz ausgetrocknet ist.

Auf den Verlust wirkt ferner ein:

die Länge und Beschaffenheit des Flößwassers.

Je weiter das Holz geflößt und je mehr es vom Wasser durchzogen wird, desto mehr Senkholz entsteht. Ein Wasser mit vielen Wirbeln und Drehen, hohlen Ufern, ein solches, welches einen trägen, langsamen Lauf bei großer Tiefe und niedrigen, mit Schilf bewachsenen Ufern hat, läßt mehr Senkholz entstehen, als man bei einem reißenden Waldbache mit tiefen, aber festen Ufern zu fürchten hat, indem kein Stück Holz unbemerkt hängen bleiben kann.

So wird sich leicht darthun lassen, daß man zwar wohl die Behauptung aufstellen kann, daß niemals so viel Holz wieder ausgezogen wird, als bei der freien Scheiterschwemme eingeworfen worden ist, daß aber nicht anzugeben ist, wie viel durchschnittlich als Verlust zu rechnen ist, wenn man nicht schon Erfahrungen nach der Oertlichkeit gesammelt hat. Die Gewißheit eines Ausfalles bei dem Wiederaufsetzen macht es stets rathsam, die zum Flößen bestimmten Klaftern besonders gut, dicht und mit einem etwas stärkeren Uebermaße zu setzen, um wenigstens nicht an dem fehlenden Holze Schläger- und Anfuhrlohn zu verlieren. In der Ungleichheit des Setzens liegt nun auch noch eine Verschiedenheit des Ausfalls, denn es giebt Fälle, wo unter besonders günstigen Verhältnissen der Flößerei eben so viel Klaftern wieder aufgesetzt werden, als eingeworfen wurden. Dies kann aber nur dadurch erreicht werden, daß das Holz am Einwerfeplatze sehr gut, stark und besser gesetzt war, als an der Verkaufsstelle.

Die geringsten Ausfälle sind bei Kiefern-Stabholze, klar gespaltenen, geschälten, ganz getrockneten Nadel- und anderen leichten Scheithölzern, bei denen kein Rindenverlust oder bei sehr dünner Rinde nur ein sehr geringer ist. Hier sollte bei sehr günstigen Verhältnissen der Flößerei der Verlust nicht über 2—3 Procent betragen, und oft ist er noch geringer. So kann er aber, je ungünstiger diese werden, auf 15—20 Procent steigen.

Die Verminderung der Brenngüte als Brennholz wie als Kohlholz, welche durch das Flößen erfolgt, ist nach Werneck sehr beträchtlich, wie sich aus den oben angeführten Angaben dieses Schriftstellers ergiebt. Diese sind jedoch wohl nicht als ganz sicher und entschieden anzusehen, und man muß wohl mehr die Verschiedenheit des Preises des Flößholzes gegen anderes in das Auge fassen, sollte selbst dieser sich mehr nach den Ansichten und Vorurtheilen der Käufer regeln, als nach bestimmten und begründeten Erfahrungen.

Alles das Angeführte bezieht sich vorzüglich auf die freie Scheiterflöße, als diejenige, welche wohl am häufigsten vom Forstmanne unmittelbar und für Rechnung der Forstkasse bewirkt wird. Das freie Schwemmen des Langholzes ist schon weit seltener, denn es bedingt eine sehr geregelte Floßstraße, und auch dann wird das Holz immer noch von Leuten begleitet werden müssen, welche verhindern, daß dasselbe nicht gegen die Ufer stößt, und ihm mit dem Flößhaken die richtige Leitung geben. Nur Nadelholzbäume werden in der Regel frei geflößt, da Eichen, Buchen und schwere Hölzer gar nicht oder zu schlecht schwimmen, und deshalb mit leichterem Holze verbunden werden müssen, was sie trägt. Nur solche Gewässer dürfen zum Schwemmen des unverbundenen und sich selbst überlassenen Holzes benutzt werden, welche nicht schiffbar sind; wo dies der Fall ist, können nur verbundene, durch Menschen geleitete Flöße geduldet werden.

Das verbundene Scheitholz wird noch auf mancherlei Weise transportirt, dies aber wohl mehr durch Holzhändler als durch Forstwirthe, da diese nur innerhalb ihrer Waldgrenzen, auf den Gebirgsbächen u. s. w. flößen, wo nur freies Schwemmen des losen Holzes anwendbar ist. Es genügt daher auch wohl, nur wenig Worte darüber zu sagen. Auch lassen wir dabei die Belastung der Langholzflöße mit Brennholze, als gar nicht hierher gehörend, ganz unbeachtet.

Nur auf ruhig fließenden, tiefen, von Untiefen freien Gewässern kann der Transport des verbundenen, unmittelbar im Wasser schwimmenden Scheit- und Klafterholzes erfolgen. Starke Strömungen gestatten ihn nicht.

Die einfachste Methode ist, bei schmalen Kanälen das glatte, gerade Scheitholz mit großen Wieden in Bündel zu binden, und

diese entweder frei schwimmen zu lassen, oder sie aneinanderhängend an einen Kahn zu hängen, welchen ein Mensch langsam fortstößt.

Bei dem Transport mittelst Matatschen werden 4 Balken so miteinander verbunden, daß sie ein Viereck bilden, wovon jede Seite 10—15 Fuß enthält. Besser ist die Form eines Parallelogramms von 15—20 Fuß Länge und 10—12 Fuß Breite. In dieses Viereck wird das Holz, regelmäßig geschichtet und auf dem Wasser schwimmend, gebracht, kreuz- und schichtenweise übereinander gelegt, so daß die Belastung durch die oberen Lagen die untere in das Wasser drückt. Ist die Versenkung des unteren Holzes tief genug, so verhindern querüber gezogene und befestigte Stangen das Auftauchen des Holzes, und darüber gelegte Breter gewähren dem Flößer den nöthigen Stand, um diese unbehülflichen Maschinen fortstoßen zu können. Der untere Druck des Wassers gegen das Holz verhindert dessen Wegschwimmen, und über ruhige Seen können auf diese Art ohne Kähne von einem Menschen große Quantitäten von Scheitholz transportirt werden.

Karinen sind aus Stangen, die nach Art der Meisekasten im offenen Viereck übereinander genagelt werden, gebildete gitterartige Kästen ohne Deckel und Boden, welche bei 3 Fuß *langem* Holze gewöhnlich 6 Fuß im Lichten haben, und 6—10 Fuß, nach der Tiefe des Wassers, eintauchen. In ihnen wird das Holz aufgeschichtet und sie werden mit ihm so tief, als es die Beschaffenheit des Wassers erlaubt, eingesenkt, um an Kähne gehängt und so durch Seen und Kanäle bei windstillem Wetter gezogen zu werden.

Je mehr man durch Ziehung von Kanälen und Erbauung von Schleusen die Wasserkommunikation mittelst der Kähne zu vervollkommnen sucht, desto mehr verschwindet diese sehr unvollkommene Art des Holztransportes in der neueren Zeit.

Die Torfwirthschaft.

Der Torf ist eins der wichtigsten Ersatzmittel des Brennholzes, was schon zu Plinius' Zeiten benutzt worden ist, und da ausgedehnte Torfbrüche in den deutschen Forsten sich befinden,

nichts geeigneter ist, einem Mangel an Feuerholze abzuhelfen, als ihre Benutzung, so ist wohl von dem Forstmanne zu verlangen, daß ihm die Hauptgegenstände, worauf es hinsichts dieser ankommt, nicht fremd sind. Ueberdies ist die Verwaltung einer Torfstecherei nicht selten mit der Forstverwaltung verbunden, da, wenn sie nicht sehr beträchtlich ist, deshalb keine besonderen Beamten angestellt werden können. Selbst Deputathölzer können unter gewissen Voraussetzungen durch Abgabe von Torf ersetzt werden; holzkonsumirende Werke sind dadurch oft theilweise zu befriedigen, Brennholzberechtigungen abzulösen, und es giebt solchergestalt vielfache Gelegenheit, wo der Forstwirth mit der Torfwirthschaft in Berührung kommt, wenn auch der regelmäßige Betrieb großer, ausgedehnter Torfstechereien mehr zum Bergwesen gehört und dessen vollständige Kenntniß nicht vom Forstmanne verlangt werden kann. Wir begnügen uns deshalb, auch nur das Wissenswertheste kurz zusammen zu fassen.

Mit Unrecht haben mehrere Forstschriftsteller den Gebrauch des Torfes als der menschlichen Gesundheit nachtheilig, viele Unannehmlichkeiten und Unbequemlichkeiten verursachend, dargestellt. Dies ist keineswegs der Fall. Gut eingerichtete Feuerungen verursachen bei der Verwendnng von Torf zur Heizung nicht den geringsten Geruch, noch viel weniger aber erzeugen sie verdorbene Luft. Steinkohlen und noch mehr Braunkohlen sind in dieser Hinsicht weit unangenehmer. Wo das erste Vorurtheil gegen die Benutzung des Torfes besiegt ist, wird er in vielen Fällen sogar dem Gebrauche des Holzes vorgezogen, da er eine stärker koncentrirte, gleichmäßigere und länger anhaltende Hitze giebt, als das Holz. Die einzige Unbequemlichkeit, welche er herbeiführt, ist, daß bröckelnder Torf nicht so reinlich bei der Stubenheizung von innen ist, und die viele, schwer zu benutzende, sehr lange Feuer haltende Asche mit vieler Vorsicht behandelt werden muß, und in großen Städten oft Unbequemlichkeiten bei der Aufbewahrung und Wegschaffung erzeugt.

Ebenso ist der Einwurf gegen die Einführung seines Gebrauchs unrichtig, daß die Torfbrüche erschöpft werden würden, und daß daher, wenn die Wälder vermindert würden, worin das Holz immer wieder nachwächst, unsere Nachkommen wegen Befriedigung ihrer Bedürfnisse an Feuerungsmaterial nicht gesichert blieben.

Zuerst liegt uns die Erschöpfung der Torfmoore wegen der ungeheuren Massen, welche sie enthalten, und wegen der Ausdehnung, in der sie sich wenigstens in den norddeutschen Ebenen und Gebirgen befinden, so fern, daß wir kaum den Zeitpunkt zu bestimmen vermögen, wo sie eintreten könnte. Ein Morgen, worauf der Torf 80 Zoll tief gestochen werden kann, was nur eine mittlere Tiefe ist, giebt gegen 170 preußische Haufen Torf, welche bei mittlerer Güte wenigstens 750 Klaftern Kiefernholz ersetzen. Wenn wir auch annehmen wollten, daß ein Morgen Kieferforst in 120 Jahren 75 Klaftern Holz produciren würde, so würden doch 1200 Jahre dazu gehören, um so viel Brennmaterial von einem Morgen zu gewinnen, als ein Torfbruch von gleicher Fläche gewährt, wo der Torf 80 Zoll tief gestochen werden kann. Rechnen wir die vielen tausend Morgen unbenutzter Fennen und Torfgründe, welche weit tiefer ausgetorft werden können, so wird sich auf den ersten Blick ergeben, daß wenigstens in sehr vielen Gegenden gar nicht zu berechnen ist, wann ihre Erschöpfung eintreten könnte, selbst wenn gar kein Nachwachsen des Torfes stattfände.

Dies ist aber keineswegs der Fall; die Torferzeugung findet vielmehr unter günstigen Verhältnissen, z. B. wo Wassermoose sie bewirken, sehr rasch statt, und wenn die Bedingungen derselben erhalten werden, so ist ein eben so regelmäßiger Umtrieb in den Torfstichen einzurichten, wobei stets der nachgewachsene Torf von Neuem gestochen wird, wie in einem Forste. Dies beweisen die Thatsachen in den Ländern, wo die Benutzung des Torfes schon sehr lange stattfindet und wo man jetzt den neu erzeugten Torf wieder benutzt. Ebenso die hoch mit Torfschichten bedeckten Holzstämme und andere zufällig in die Torfbrüche gekommenen Gegenstände, welche mit mächtigen Torflagern überdeckt worden sind. Dau, ein schätzbarer Schriftsteller über den Torf, nimmt sogar an, daß in einem Hochmoore, welcher in 100 Jahren wenigstens eine 2 Fuß hohe Torfschicht erzeuge, die bei der Entwässerung auf 18 Zoll zusammensinkt, viermal so viel Brennstoff erzeugt wird, als in gleicher Zeit in einem gut bestandenen Buchenhochwalde.

Dazu kommt noch, daß durch das Entwässern und Ausstechen des Torfes eine Menge Fenne und beinahe ganz werthlose Torfbrüche, indem sie weder für den Forstmann noch Landwirth benutzt werden können, so lange dies nicht geschehen ist, zu sehr

tragbarem Holz-, Acker- und Wiesenboden hergestellt werden können.

Es sind deshalb gewiß Gründe genug vorhanden, um zu bewegen, zur Gewinnung und Benutzung des Torfes möglichst aufzufordern, da, wo er sich in Menge findet, und noch Wald vorhanden ist, welcher zu Acker und Wiesen taugt, lieber die Waldfläche zu Gunsten des Landwirthes zu vermindern und die Torfmoore statt dessen zu benutzen. Für den Forstwirth wird noch Raum und Gelegenheit genug bleiben, um seine Thätigkeit äußern zu können.

Die Entstehung und Bildung des Torfes können wir zum Theil deutlich mit bloßem Auge verfolgen.*) Sie findet statt, indem die auf feuchtem und nassem Grunde wachsenden Pflanzen, welche ihn liefern, durch einen gelinden Gährungsproceß zwar zerstört und geändert werden, so daß sich aus ihnen der Kohlenstoff mehr ausscheidet, ohne daß jedoch eine eigentliche Fäulniß eintritt und ihre gänzliche Auflösung und Verwandlung in Humus bewirkt, sei es nun, daß die Bedeckung mit Wasser oder die den Torfpflanzen eigenthümlichen Stoffe dies verhindern. Doch wollen auch viele neuere Schriftsteller die alleinige Torferzeugung aus Vegetabilien nicht anerkennen, sondern nehmen an, daß der Pech- oder Baggertorf, der schwarze, schwere Sumpftorf, in dem sich keine vegetabilischen Ueberreste mehr zeigen, durch Niederschlagung der im Wasser befindlichen kohligen und erdigen Stoffe gebildet haben, und daß der Pechtorf gleichsam den Uebergang zur Steinkohle mache, deren vegetabilischen Ursprung sie dann ebenfalls leugnen. Lesquereux theilt die Torfbildung in eine Unter- und Oberwasserbildung, indem von ersterer der Bagger- oder Preßtorf, von letzterer derjenige Torf, in welchem noch Pflanzentheile bemerkbar sind, herrührt. Ohne auf diesen Streit näher einzugehen, kann man wenigstens als entschieden ansehen, daß nur die leichteren Torfsorten, in denen die Pflanzenfaser noch deutlich zu erkennen ist, sich ziemlich schnell erzeugen und nachwachsen, und daß eine sehr lange Reihe von Jahren dazu gehören dürfte, ehe sich der Preß-, Strich-, Bagger-

*) Siehe darüber Lesquereux, Untersuchungen über die Torfmoore, Berlin 1847. Auch Noegerath in der deutschen Vierteljahrschrift, Oktober 1849, Nr. 48.

Pechtorf, womit man die schlammige Torfmasse, welche in Formen gestrichen wird, bezeichnet, in Menge aufsammelt. Auch kann, da man doch annehmen muß, daß der Fasertorf sich zuletzt in Pechtorf umwandelt, dies nur durch einen uns noch unbekannten, sehr langsam wirkenden chemischen Proceß bewirkt werden.

Nur auf einem undurchlassenden Grunde, wo sich die zur Torfbildung nöthige Feuchtigkeit sammeln kann, findet man Torf. Ebenso ist er nur dem Norden eigen, da er schon der sogenannten dürren Region in Südfrankreich, Spanien, Portugal, Unter-Italien, wo im Sommer der Rasen verbleicht, mangelt. Dagegen nimmt er nach dem Norden hin zu, und die Gebirge Schottlands, der skandinavischen Halbinsel, sind ganz damit bedeckt. Je feuchter das Klima ist, desto rascher erfolgt überhaupt die Torfbildung, z. B. am Brocken oder an den Küsten, was sich sehr leicht erklären läßt, da ihn vorzüglich die Wassermoose in Menge liefern, welche sich durch Aufsaugung der Feuchtigkeit aus der Luft erhalten. In Irland erzeugt sich der Torf sehr rasch aus den an den Klippen wachsenden Moosen, die sich bloß aus der Feuchtigkeit der Luft ernähren, und diese kahlen Steine liefern auf diese Weise den Anwohnern regelmäßig den Bedarf an Brennmaterial.

Der Torf findet sich auf sehr verschiedenartigen *Lagerstätten*. Im Meeresboden bedeckt er große, früher durch Austritt des Meeres versumpft gewesene Striche, wie in Holland, Ostfriesland 2c. Zuweilen ist er daselbst mit Sand überschüttet worden und bildet den Untergrund von Sandhügeln. In denjenigen Gegenden, wo sich das Meer schon längere Zeit zurückgezogen hat, nimmt er die Einsenkungen des wellenförmigen Bodens ein, in denen sich die Feuchtigkeit aufsammeln kann, ohne die Oberfläche desselben zu hoch zu bedecken. Zuweilen häufen sich darin die Torfschichten, die Lager der abgestorbenen Sumpfmoose, bedeckt von frischen und grünenden Generationen derselben, so an, daß sich der Torfgrund beträchtlich über den Wasserspiegel erhebt und sich sogenannte Hochmoore bilden, welche man natürliche Torfhügel nennen könnte. Diese Schichten des mehr oder weniger unvollkommenen Torfes gleichen dann einem Schwamme, der das Wasser aus der Tiefe in sich heraufzieht, und indem auch die lebenden Moose die Feuchtigkeit aus der Luft aufsaugen, erhält sich die zur Torfbildung nöthige Nässe selbst noch in diesen Torfhügeln.

Längs den niedrigen Ufern der Flüsse, welche wenig Gefälle haben oder häufig austreten, und an denen ausgedehnte Versumpfungen liegen, bildeten sich ebenfalls große Torfmoore, in Süddeutschland und in der Schweiz Moose genannt. Die Donau, Spree, Havel, Warthe haben sie in großer Ausdehnung.

Auch die Gebirge, welche wagerecht geschichtetes, krystallinisches Gestein und mithin einen undurchlassenden Untergrund haben, Granit, Gneus, Porphyr u. s. w., enthalten in den nördlichen Gegenden gewöhnlich ausgedehnte Torflager. Sie fehlen da, wo senkrechte Spalten, wie zuweilen bei Basalt, Kalkstein, das Wasser leicht einsiekern lassen. Selbst in mit weichen Hölzern bestandenen Brüchern bildet sich durch die Auflösung des Holzes Torf, welchen man Holztorf nennt, der jedoch nicht häufig vorkommt, auch nur von geringer Güte ist.

Diese Torfbrücher oder Moore, wie man sie auch schlechthin nennt, haben verschiedene Namen, die jedoch in der That mehr örtlich sind und nur als Provinzialbenennungen gelten können, als daß man sie als in der Schriftsprache feststehend ansehen könnte.

Wiesenmoore haben eine feste, benarbte Grasfläche, wo man die gras- und krautartigen Torfpflanzen findet. Sie sind gewöhnlich nicht sehr naß, enthalten in der Oberfläche beinahe immer Rasen- oder Fasertorf, und darunter liegt lockerer und fester, brauner, schwarzer Sumpftorf, welcher fest genug ist, um gestochen werden zu können, dabei aber in den tiefen Lagen, wo wenig Pflanzenfaser mehr bemerkbar ist, oft von großer Brenngüte vorkommt. Die Wiesenmoore liegen vorzüglich längs der versumpften Ufer der Flüsse hin, an den Rändern der Landseen; zuweilen ist es sogar der Grund ehemaliger flacher, ausgedehnter, stehender Gewässer, wie z. B. der große Torfgrund bei Gatersleben im Regierungsbezirke Magdeburg. Diese Wiesenmoore sind in der Regel die einträglichsten, da sie sich am leichtesten entwässern lassen, die Kanäle und bleibenden Gewässer oft zum Transporte verwendet werden können, und selbst die ausgetorften Striche nutzbar bleiben. Man trifft hier auch die größten Torfstechereien. Die Pflanzen, welche in ihnen wachsen, den Torf wenigstens größtentheils erzeugen, und deshalb auch sein Vorhandensein andeuten, sind sehr mannigfaltig. Die wichtigsten sind die Konferven, als

Conferva rivularis, C. setiformis, C. bullosa, das Wollgras Eriophorum polystachion, mehrere Arten Potamageton, als P. natans, P. fluitans, P. crispum, P. compressum, ferner Myriophyllum spicatum, M. verticillatum, dann Scirpus-, Juncus- und Carex-Arten u. s. w.

Die Fenne, tiefe Einsenkungen, auf welchen eine Torf erzeugende Moosdecke schwimmt, enthalten in der Oberfläche nur leichten Moos-, Papier-, Faser-Torf, welcher ganz oben nur aus abgestorbenen Pflanzenfasern besteht, sehr leicht ist, eine helle Flamme giebt, aber sehr geringe Brenngüte hat. Im Grunde befindet sich dagegen ein Torfschlamm, welcher den Preß- und Strichtorf giebt, und oft von der besten Güte vorkommt. Gewöhnlich sind die oft ziemlich tiefen Fennen schwer zu entwässern, da sie in der Regel in muldenförmigen oder kesselartigen Einsenkungen vorkommen; der Transport ist auf das Verfahren zu Lande beschränkt, und die Abräumung der oberen schlechten Torfschichten, die häufig gar nicht zu verkaufen sind, macht viele Kosten. Sie werden daher auch nur in Gegenden benutzt, wo das Feuerungsmaterial fehlt und deshalb hohen Preis hat. Man ist dabei, wo der Abfluß des Wassers fehlt, wohl genöthigt, es auszuschnecken oder durch die sogenannten holländischen Schöpfmühlen wegzuschaffen. Sphagnum-Arten bedecken sie gewöhnlich.

Die Hochmoore werden ebenfalls durch Torfmoose gebildet, welche stets eine viel raschere Torferzeugung herbeiführen, als die grasartigen Torfpflanzen. Ihre Oberfläche enthält auch nur die leichten, schlechten Sorten, wogegen sie im Grunde oft sehr schönen Strich- oder Preßtorf haben. Ueberhaupt gilt bei dem Torfstechen der Satz: daß stets der beste Torf in der Tiefe liegt, und daß daher die bloße Untersuchung der Oberfläche noch nicht über die Güte des Torfes entscheidet, sondern derselbe in der ganzen Tiefe des Torflagers untersucht werden muß. — Die Moose, welche hier, sowie im höheren Gebirge vorkommen, sind vorzüglich Hypnum-Arten, wie H. scorpioides, H. fluidans, H. cuspidatum u. a. m. Die Benutzbarkeit der Hochmoore hängt größtentheils von der Möglichkeit und Leichtigkeit einer hinreichenden Entwässerung ab, um sie tief genug austorfen zu können.

Die Torfbrücher in den Bergen enthalten bei der daselbst außerordentlich rasch erfolgenden Torferzeugung, welche die feuchte,

neblige Luft sehr begünstigt, gewöhnlich ziemlich tief gehende Schichten von schlechtem Fasertorf, und nur ganz unten liegt in den sehr mächtigen Torflagern der bessere. Zwar ist hier die Entwässerung in der Regel sehr vollständig zu bewirken, doch macht sowohl diese, als die Abräumung des schlechten, beinahe unbenutzbaren Moostorfes die Gewinnung oft schon sehr kostbar. Dazu kommt aber noch die große Schwierigkeit des Trocknens in den feuchten Wolkenregionen, wo nur wenige ganz helle, heitere Tage sind, das Stechen spät anfangen kann und früh wieder aufhören muß. Dies ist der Grund, daß selbst in denjenigen Gebirgsgegenden, wo man den Torf gern wegen Holzmangel benutzen möchte, doch oft darauf Verzicht geleistet werden muß.

Die Meermoore an niedrigen, früher vom Wasser bedeckt gewesenen Küsten oder tief liegenden Gegenden in der Nähe der See bilden sehr ausgedehnte Striche. Holland, Oldenburg, Ostfriesland, auch die deutschen, dänischen Provinzen nehmen ihren Bedarf an Brennmaterial zum Theil schon seit Jahrhunderten daraus, und die Benutzung ist auch bei den eingedeichten Gegenden nicht schwierig. Es hat sich hier der Torf größtentheils aus Seegewächsen, Fucus (Seetang-Arten) u. s. w. gebildet.

Der Torf ist außerordentlich verschieden in Güte. Nicht bloß seine Brenngüte ist sehr abweichend, sondern seine größere oder geringere Brauchbarkeit hängt auch von seiner Festigkeit ab, denn je mehr er bröckelt und zerfällt, desto weniger ist er zu benutzen. Auch darf er keine mineralischen Bestandtheile enthalten, wie z. B. Kalk, da diese seine Entzündlichkeit sehr vermindern. Man erkennt das leicht an der weißlichen Farbe. Doch ist auch hier, wie bei dem Holze, die Art des Verbrauchs nicht unbeachtet zu lassen. Wo man eine lebhafte Flamme verlangt, da ist der leichte Fasertorf immer noch brauchbar, den man z. B. für die Heizung von Dampfmaschinen gar nicht mehr benutzen könnte. Dagegen ist wieder der sehr schwere, feste, etwas kalkhaltige Torf, der in einem gewöhnlichen Stubenofen kaum in Brand zu bringen ist, sehr gut zur Verkohlung zu benutzen. Stets muß aber brauchbarer Torf frei von Sand, Steinen, Lehm sein, da dies nicht bloß seine Brennbarkeit verringert, sondern auch seiner Festigkeit schadet. Die oberen Schichten, wo der Torf nicht rein ist, gewöhnlich Bunkererde genannt, muß deshalb auch erst abgeräumt werden, ebenso

wie er nur so lange und so tief, als er unvermischt ist, gestochen werden kann. Auch an den Rändern tiefer Einsenkungen, wo das Wasser oder der Wind Sand hineingebracht haben, ist der Torf ebenfalls unbenutzbar.

Der festeste Torf, welcher zugleich die größte Brenngüte hat, ist der sogenannte Pechtorf, klibberige Darg, Preßtorf, Strichtorf, Baggertorf, welcher als schlammige Masse auf dem Grunde der Torfbrücher und Fennen vorkommt, übrigens nicht überall von gleicher Güte und Beschaffenheit ist. Die beste Sorte hat oft eine Beimischung von Erdpech, wovon der Name Pechtorf. Es sind in ihm keine Theile mehr von Pflanzenfasern sichtbar, er trocknet langsam, behält oft kaum, wenn er ganz trocken ist, $\frac{1}{5}$—$\frac{1}{6}$ des Volumens, welches er, naß in die Form gestrichen, hat, wird, wenn er ganz gut ist, so fest, daß man Figuren daraus schneiden kann, die sich beinahe poliren lassen, und wiegt 53—60 Pfd. der Kubikfuß; sogar kommt er noch schwerer, bis 70 Pfd. vor. Er giebt eine lange anhaltende Kohlengluth, eignet sich sehr gut zum Verkohlen und giebt verhältnißmäßig seiner Brenngüte weit weniger Asche, als der schlechtere Fasertorf. Dagegen fängt er nicht so leicht Feuer, als dieser, und giebt weniger Flamme. 60—75 Kubikfuß oder 960—1000 Stück werden gewöhnlich an Brennwerth einer Klafter gutem Kiefern-Baumholze gleich geschätzt; doch ist die Wirkung der besseren Sorten sowohl bei der Ofenfeuerung, als unter Dampfkesseln u. s. w. wohl größer anzunehmen.

Der schwere, braunschwarze Strichtorf, auch braune, schwarze Moostorf, bildet die tieferen Schichten der Hochmoore, Wiesenmoore, Meermoore, wenn diese hinreichend entwässert sind, so daß die Torfmasse sich setzen und kompakt werden kann. Er unterscheidet sich häufig nicht sowohl durch seine eigenthümliche Beschaffenheit von der vorigen Gattung, als dadurch, daß seine Masse fester ist, nicht so schlammartig durch vieles Wasser aufgeweicht. Doch geht er in den oberen Schichten zu den geringeren Sorten über; man findet in den besseren keine unzerstörten Pflanzenreste, wohl aber diese einzeln in den leichteren. Seine Eigenschaften sind die des vorigen, und auch sein Gewicht kann bis 60 Pfd. der Kubikfuß betragen, geht aber bis auf 46 Pfd. herunter. Hiernach regelt sich auch die Brenngüte, welche für ihn angenommen wird, indem

man 75—87 Kubikfuß oder 1300 Stück einer Klafter Kiefernholz gleich schätzt.

Der lockere, schwarze Sumpftorf ist oft bröcklich, mit noch unzerstörten Pflanzenüberresten gemengt, brennt etwas lebhafter, als der vorige und kommt gewöhnlich in den Wiesen- und Meermooren vor. Doch findet man auch in den Hochmooren und denjenigen Torfbrüchern, wo sich der Torf aus Moosen erzeugt, eine Gattung von gleicher Güte, welche eine bräunlichere Farbe hat, und die unter denjenigen Schichten liegt, wo die Pflanzenfaser noch überall deutlich erkennbar ist. Je weniger man unzerstörte Ueberreste derselben darin findet, desto besser ist er, und da er die Mittelsorte zwischen dem schweren, festen Strichtorfe und dem leichten Rasen- und Moostorfe bildet, so findet man in ihm alle die Uebergänge von der einen zur anderen Sorte. Sein Gewicht ist von 27—40 Pfd. der Kubikfuß und danach auch seine Brenngüte verschieden, so daß man von dem leichtesten 140 Kubikfuß gleich einer Klafter Kiefernholz rechnet, von der schwereren etwa 100 Kubikfuß, oder 1800—2000 Stück von dem leichten, wirklichen Moostorfe. Nur die schweren Sorten taugen noch zur Verkohlung, die leichteren eignen sich nicht mehr dazu.

Der Rasentorf, gelber, unreifer Sumpftorf, bildet die oberen Schichten der Wiesenmoore, hat viele Wurzeln und Ueberreste von Torfpflanzen, ist wohl auch nicht ganz rein von Sand und Erde, und wird oft abgeräumt, um zu den besseren Torfschichten zu gelangen. Er entzündet sich leicht, brennt ziemlich lebhaft, macht verhältnißmäßig viel Asche, bröckelt wenig und ist von geringer Brenngüte. Er wiegt 20—27 Pfd. der Kubikfuß, und man rechnet 140—150 Kubikfuß gleich einer Klafter Kiefernholz.

Der leichte, braune Moostorf bildet gewöhnlich die oberen Schichten unter der folgenden Sorte in den Hochmooren, den entwässerten, nicht zu nassen Fennen, den Torfbrüchern in den Gebirgen. Er besteht aus nicht ganz zerstörten Moosen, Wurzeln der Torfpflanzen und gleicht mehr unvollkommenem Humus, als der eigentlichen Torfmasse. Er fängt leicht Feuer, giebt eine ziemlich rasche Flamme, verbrennt schnell, hält ziemlich gut zusammen und bröckelt nicht sehr. Er wird vorzüglich zu einem solchen Gebrauche verwandt, wo man eine lebhafte Flamme von Torffeuer fordert; doch ist seine Güte, sowie sein Gewicht nur gering. Beides

ist wie bei der vorigen Sorte; doch wird er dieser wegen seines festeren Zusammenhanges und da er nicht so leicht mit Sand gemischt ist, vorgezogen.

Der meiste leichte Moostorf, Papiertorf, ist eigentlich kaum Torf zu nennen. Er besteht nur aus abgestorbenen Moosen, zuweilen mit Schilf, Stengeln und Blättern verschiedener Gewächse gemengt, welche noch wenig oder gar nicht zerstört sind. Die obersten Schichten der Fennen, der Brüche im Gebirge bestehen daraus, indem er gleich unter der grünenden Pflanzendecke liegt. Er bröckelt weniger, als daß er sehr leicht in Stücke zerbricht, brennt rasch mit starker Flamme und geht im Gewichte oft noch unter 10 Pfund der Kubikfuß herunter. Selten wird er aber benutzt, wenn er nicht wenigstens 10—20 Pfund wiegt, und dann rechnet man 180—200 Kubikfuß auf die Klafter Kiefernholz.

Bei Entschädigungen der Brennholzberechtigten werden in Pommern gerechnet:

976 Stück bester Preßtorf = 1 Klafter Kiefern-,
1302 „ schwarzer Sumpftorf = Scheitholz,
1953 „ Moostorf.

Nach den Untersuchungen des Oberschiedswardein Winkler in Freiberg werden 41 verschiedene Sorten Torf im Erzgebirge gewonnen, wovon der beste 0,55 Kohlenstoff, der schlechteste 0,35 enthält, der bessere im Durchschnitte 0,44 seines Gewichtes an Kohlenstoff. Der kleinste Rückstand an Asche von 1 Procent, der größte 24 Procent. Von der besten Sorte waren 1294 Pfund dem Werthe einer Klafter Fichtenholz zu 108 Kubikfuß gleich, von der schlechtesten 2043 Pfund; im Mittel konnte man 1602 Pfund Torf im Werthe gleich rechnen einer Klafter Fichtenholz von 1800 Pfund Gewicht, oder in Stöcken 678 von bester, 7430 von schlechtester Sorte.

Karmarsch hat in den Mittheilungen des Hannöverschen Gewerbevereines die Güte des Torfes folgendermaßen bestimmt:

Wenn

1 Pfd. Fichtenholz verdampft 60 Loth Wasser,
1 „ Holzkohle „ 118 „ „

so verdampft

1 Pfd. Torf,	$6\frac{1}{2}$—$12\frac{1}{2}$ Pfd. der Kubikf. wiegend,		53—61 Loth,
1 „ „	$12\frac{1}{2}$—26 „ „ „	„	56,5—72,8 „ ;
1 „ „	$22\frac{3}{4}$—$54\frac{1}{2}$ „ „ „	„	58—73,5 „
1 „ „	30—48 „ „ „	„	53—62 „

oder 1 Kubikfuß Torf verdampft:

1. Sorte	. . . .	11,28—23,37 Pfund,
2. „	. . . .	23,75—48,62 „
3. „	. . . .	48,75—57,44 „
4. „	. . . .	57,44—85,50 „

Aus Weiden, Aspen, Birken und überhaupt aus Holzgattungen, welche der Zerstörung im Wasser nicht widerstehen und, ohne eigentlich zu verfaulen, sich in eine weiche weiße Masse, wie faules Holz auflösen, bildet sich zuweilen **Holztorf**, worin deutlich große Stücke Holz zu erkennen sind, die aber dem Torfspaten bei dem Stechen nicht den geringsten Widerstand entgegensetzen. Je mehr solches Holz sich im Torfe findet, desto geringer ist seine Güte und desto leichter ist er. Gewöhnlich schwankt das Gewicht zwischen 30—46 Pfund der Kubikfuß, und dann rechnet man 120—187 Kubikfuß gleich einer Klafter Kiefernholz. — In den versumpften Waldgegenden, die sich erst in der neueren Zeit zu Torflagern gebildet haben, auch wohl in den Brüchen, welche mit schlechtwüchsigen Kiefern und Fichten bestanden sind, findet man oft eine Menge umgefallene Stämme, Stöcke und Wurzeln, vielleicht von vielen Generationen der auf diesen Stellen erzeugten Holzpflanzen. Dieses Holz ist zwar, wenn es herausgeschafft und abgetrocknet wird, noch recht gut zu Brenn- und Kohlholz benutzbar, die größeren Stämme können selbst noch zu Land- und Wasserbauholz, Zaunstaken ꝛc. gebraucht werden; nur in Gegenden, wo das Holz sehr Bedürfniß ist und gut bezahlt wird, deckt es aber die Herausschaffungskosten. Es ist auch stets ein großer Uebelstand, wenn viel solches Holz in einem Torfbruche liegt, da die Gewinnungskosten des Torfes sehr dadurch erhöhet werden. Liegt es nur in der Oberfläche und ist das Torflager tief, so können die Stechungskosten vielleicht um ein Drittheil vermindert werden, wenn die Torfgräber erst die oberen Schichten abgeräumt haben.

Um eine Torfstecherei anzulegen, sind folgende Gegenstände zu berücksichtigen und näher zu untersuchen:

1) die Holzpreise und der mögliche Absatz des Torfes,
2) die Güte des Torfes,
3) die Mächtigkeit des Torflagers,
4) die Entwässerungskosten, die Ausgaben, welche die Gewinnung und der Transport des Torfes überhaupt verursachen.

Zu 1) So lange das Holz im Ueberflusse vorhanden und wohlfeil ist, wird sich selten Jemand entschließen, Torf zu brennen, wenn dies in der Gegend noch nicht üblich ist und die Bewohner derselben nicht daran gewöhnt sind. Zwar wird selten das Holz so wohlfeil sein als der Torf, im Verhältniß seiner Brenngüte, aus gut gelegenen, leicht zu entwässernden Mooren, welche die bessern Sorten enthalten, geliefert werden kann; aber Vorurtheil, Furcht vor dem übeln Geruche, und eine Menge anderer Dinge, vorzüglich die nöthige Aenderung der gewöhnlichen Oefen, lassen in der Regel erst dann die Torffeuerung einführen, wenn ein beträchtlicher Unterschied bei den Feuerungskosten nachgewiesen werden kann. Am ersten entschließen sich gewöhnlich dazu die Eigenthümer der Fabriken, welche viel Feuerungsmaterial verbrauchen, und welche weniger auf die größere Annehmlichkeit bei dem Verbrennen des Holzes sehen, als auf Ersparniß. Ziegeleien, Glashütten und ähnliche Anstalten, Dampfmaschinen, Bierbrauereien ꝛc. geben gewöhnlich die erste Gelegenheit zum Absatze des Torfes, denen dann die Leute folgen, welche dabei beschäftigt sind, bis sich der Gebrauch desselben immer mehr und mehr verbreitet. Dies gilt natürlich nicht für diejenigen Gegenden, wo die Torffeuerung schon lange üblich ist und alles Vorurtheil dagegen verschwand. Hier trifft man wieder ein solches dafür an, und die Käufer bezahlen Torf und Holz gleich, sogar ersteren höher, wenn man die oben angeführte Brenngüte zum Grunde legt, die aber allerdings auch nur sehr gering angegeben ist, und bei mancher Art der Verwendung in der That wohl größer sein mag, da sie eigentlich nur die Annahmen nachweiset, die in Preußen stattfinden, wenn statt Holz Torf gegeben wird. Zur Anlegung einer Torfstecherei, um den Gebrauch des Torfes einzuführen, muß man obenden Satz aufstellen: Sie ist nur rathsam, wenn man eine

gleiche Menge Brennstoff viel wohlfeiler durch Torf als durch Holz liefern kann.

Zu 2) Die Güte des Torfes hängt davon ab, daß die Torfmasse fest zusammenhält, nicht bröckelt und bricht, rein von Erde ist, und wenig unzerstörbare Pflanzenfasern enthält. Selten werden die oberen Schichten diese Bedingungen erfüllen. Dagegen wird man in alten Torfmooren, welche tiefgründig sind, im Grunde stets guten Torf finden, der den erst neuerlich entstandenen Versumpfungen fehlen muß, da hier die Zeit zu kurz gewesen ist, als daß sich vollkommener Torf hätte erzeugen können. Mittelst eines gewöhnlichen Brunnenbohrers ist das Torflager bis in seine größte Tiefe leicht zu untersuchen, und schon durch das Gewicht des reinen trockenen Torfes seine Brenngüte sicher zu bestimmen. Doch muß man zugleich darauf achten, bis zu welcher Tiefe der Moor entwässert werden kann, da dies diejenige bestimmt, bis zu welcher der Torf zu stechen ist. Sehr beachtungswerth ist seine Festigkeit, die gewöhnlich gleichmäßig mit der Schwere zunimmt. Von ihr hängt es ab, ob viel oder wenig vom gestochenen Torfe als unbenutzbar verloren geht, ob er gut transportirt und aufbewahrt werden kann u. s. w. Ein Torf, welcher viel Müll (Brocken, Torfstaub und Gekrümel) giebt, wird sich niemals gut verkaufen lassen. — Von dem Gewichte, welches ein guter Torf hat, ist oben schon die Rede gewesen.

Zu 3) Die Tiefe oder Mächtigkeit des Torflagers läßt sich durch eine eingetriebene Stange oder auf einander gesetzte einzuschlagende Pfähle, deren Länge gezeichnet ist, untersuchen, da es dabei sehr gut bemerkt werden kann, wenn man durch den Torf hindurch, der wenig Widerstand erzeugt, auf festen Grund kommt. Nur die Brücher, in welchen wenigstens 4 Torfstücke, der Dicke nach, tief ausgestochen werden können, sind als benutzbar anzusehen.

Zu 4) Die Kosten der Einrichtung und des Betriebes eines Torfstiches können sehr verschieden sein. Hauptsächlich kommen dabei die Entwässerungskosten zur Sprache. Wo der Ablauf des Wassers durch Ausstechung von Gräben, welche guten Torf liefern, bewirkt werden kann, und wo die Entwässerung durch das Torfstechen selbst erfolgt, was auf Wiesenmooren sehr häufig ist, sind die Kosten desselben oft kaum zu rechnen, da der dadurch gewonnene

Torf sie deckt. Anders ist es bei den kessel= oder muldenförmig eingesenkten Fennen und Torfbrüchern im wellenförmigen Boden, wo zuweilen beträchtliche Höhen durchstochen werden müssen, um dem Wasser Abfluß zu verschaffen, wobei auch wohl Entschädigungen an fremde Grundbesitzer stattfinden. Torfbrücher, welche durch austretende Flüsse, zusammenströmende Wasser im Sommer plötzlich überschwemmt werden könnten, müssen auch wohl durch Eindeichungen, Ziehung von Kanälen, die das zuströmende Wasser abweisen und fortführen, Erbauung von Stauschleusen gesichert werden. Nicht außer Acht darf man auch dabei lassen, ob der Torfbruch so gelegen ist, daß er wenigstens von Anfang des Mai zugänglich ist, um mit dem Stechen beginnen zu können. Fällt das Wasser erst später aus ihm ab, so geht die beste Zeit zum Stechen und Trocknen des Torfes vorüber, und man kann den Stich dann nur wenig benutzen. Es sind deshalb in diesem Falle die Anstalten zur Entwässerung des Moores so zu vervollständigen, daß das Winterwasser so schnell als möglich abgeführt wird. Die Torfgewinnung in hohen Gebirgen und im Norden, selbst an den Seeküsten findet darin das größte Hinderniß, daß der Sommer zu kurz und die Luft zu feucht ist, um den Torf gehörig trocknen zu können. Um diesen Uebelstand zu beseitigen, sind Torfpressen empfohlen worden, um durch dieselben alle Feuchtigkeit zu entfernen. Bis jetzt ist es jedoch noch nicht gelungen, eine solche vollkommen brauchbar herzustellen, weil stets die schlammige Torfmasse bei dem Pressen mit abfloß,

auch das Wasser nie vollständig entfernt wurde.

Dagegen werden in der neueren Zeit vielfach Maschinen zum Stechen des Torfes mit sehr gutem Erfolge angewandt, mit denen man auch den vom Wasser bedeckten Torf noch in bedeutender Tiefe herausstechen kann. Dadurch können noch Torfbrücher benutzt werden, welche nicht zu entwässern sind, oder wo die Entwässerung zu kostbar werden würde.*)

Die Ziehung der Gräben außerhalb des Moores kann sehr verschiedene Kosten nach der Beschaffenheit des Bodens verursachen. Fester lockerer Boden, wellenförmiger, welcher durchstochen werden

*) Die Maschinenbauanstalten in Berlin liefern diese Torfstechmaschinen nach ihrer Größe zu 80—150 Thalern.

muß, ändert sich sehr; ebenso die häufig nöthig werdenden Verschalungen der Grabenufer, die anzulegenden Brücken u. s. w.

Wenn der Moor mit schlechten, unbenutzbaren Erd- oder Torfschichten bedeckt ist, unbrauchbares Holz das Stechen des Torfes verhindert, so werden dadurch oft nicht unbeträchtliche Abräumungskosten verursacht.

Zur Abfuhre aus demselben müssen Wege mit Brücken eingerichtet werden, die oft nur durch Auslegung mit Holz, Faschinen u. dergl. fahrbar zu machen sind.

Die Anschaffung der Utensilien zum Betriebe des Torfstichs, der Spaten, Karren, Breter zu den Karrenpfaden, die Erbauung der nöthigen Torfschuppen, um den Torf im Winter trocken aufbewahren zu können, machen zwar keine sehr beträchtlichen Kosten, dürfen aber doch auch bei der Berechnung nicht außer Acht gelassen werden.

Zu erörtern ist ferner, ob der ausgetorfte Grund später ein unbenutzbares Sumpfland werden wird, oder ob man ihn vielleicht als Acker-, Wiese- und Holzland dann besser als früher benutzen kann, so daß also die Entwässerungskosten eigentlich schon durch die Erhöhung des Werths des Grundstückes gedeckt werden. In allen Fällen, wo die Entwässerung so vollständig bewirkt werden kann, daß der ausgetorfte Grund ganz trocken gelegt wird, kann man wohl in der Regel annehmen, daß derselbe an Werth für die eine oder andere Art der Benutzung sehr gewinnen wird.

Die Gewinnungskosten sind verschieden, auch abgesehen von der verschiedenen Höhe des Tagelohns der Gegend, je nachdem sich der Gewinnung mehr oder weniger Hindernisse entgegensetzen. Am theuersten kommt der Bagger-, Preß-Stichtorf zu stehen, bei welchem die schlammartige Torfmasse mit hölzernen Schaufeln aus den Gräben geworfen, auch wohl mit Hamen aus Leinwand gebaggert wird, um in Formen wie Ziegeln gestrichen und dann getrocknet zu werden. Er wird dazu erst auf Haufen geworfen, damit das Wasser abläuft, dann über die Form, welche gewöhnlich 20—40 Stück enthält, indem schmale Breter kreuzweise so in einander gefügt sind, daß dadurch die Formen gebildet werden, gebreitet und eingetreten. Die Form wird dann abgehoben, und die Torfstücke bleiben so lange auf der Erde liegen, bis sie genugsam getrocknet sind, um aufgesetzt werden zu können. Das

Schwierige der Arbeit, wobei diejenigen, welche sie verrichten, immer im Schlamme stehen, diesen oft ziemlich weit auf trocknes Land bringen müssen, macht das Ausbringen schon kostbar; das Pressen und Streichen selbst geht aber auch langsamer als das Stechen. Das Tausend gestrichener Torfstücke wird gewöhnlich 15—20 Silbergroschen kosten, wenn man die gestochenen für 7½—12½ Silbergroschen haben kann.

Das Stechen des Torfes macht ebenfalls verschiedene Kosten, je nachdem die Oberfläche von Holz rein ist, oder nicht, der Torf tiefer oder flacher gestochen wird, der Raum zum Trocknen bequem und nahe ist, oder der Torf weit gekarrt werden muß, je nachdem der Moor mehr oder weniger entwässert worden ist, da die Hindernisse sich in sehr nassen Stichen immer mehr häufen als in gehörig trocken gelegten.

Das Stechen des Torfes mit allen zugehörigen Arbeiten wird gewöhnlich so in Verdung gegeben, daß jede einzelne Arbeit besonders verdungen wird, was schon deshalb gut ist, weil dabei die leichteren von Frauen und Kindern zu verrichtenden Arbeiten wohlfeiler verrichtet werden, als die schwereren, unangenehmeren Verrichtungen der Männer.

Der Bunker räumt die untauglichen oberen Schichten des Torfes, die Moose, Bunkererde ab, rodet die Stöcke und Wurzeln aus, und legt den Torf bloß, indem er die obere Fläche ganz wagerecht planirt, so daß der Stecher seine Arbeit beginnen kann. Er schnürt sich die Gräben, aus denen der Torf gestochen werden soll, ab, muß die abgeräumte Bunkererde in schon ausgetorfte Gräben bringen, oder auf Stellen, wo sie so wenig der Raum des auszusetzenden Torfes beengt, als den Grabenbord der Torfdeiche eindrücken kann. Die Arbeit wird nach Quadratruthen oder Längenruthen der in der Regel 7 Fuß breiten Torfgräben oder Deiche verdungen. Ein bestimmter Lohnsatz läßt sich gar nicht dafür geben, da derselbe zu sehr nach der größeren oder geringeren Schwierigkeit der Arbeit abweicht. Er schwankt von 20 Silbergroschen bis 3 Thlr. und darüber für den Morgen. Auch wird noch dem Bunker die Planirung desjenigen Grundes übertragen, auf welchem der Torf zum Trocknen aufgesetzt wird, welcher frei von Gesträuch und Unebenheiten sein muß. — Wenn ein Torfgrund mit Holz bewachsen ist, so ist es zweckmäßig, dieses längere

Zeit vor dem Stechen so abzuräumen, daß die schwächeren Wurzeln, wenn dies stattfindet, schon verfault sind, und die Arbeit nicht erschweren.

Der Stecher hat das Geschäft des Ausstechens des Torfes, was man auch wohl Ausschlagen nennen könnte, da die Theilung des Torfes, nachdem die Länge der Stücke abgestochen ist, mehr durch rasch geführte Hiebe oder Schläge mit der Seitenschärfe des langen Torfspatens geschieht, als mit der unteren Schneide. Das Stechen kann für tausend Stück, nach Klaftern, Haufen ꝛc. bezahlt werden, oder nach ausgestochenen Gräben. Hierbei ist hinsichts des preußischen Torfmaßes Folgendes zu bemerken:

Der Kubikfuß wird im frischen Stiche in 7 Stücke gestochen, welche eigentlich 240 Kubikzoll enthalten sollen, was $7\frac{1}{5}$ Kubikfuß betrug; dies $\frac{1}{5}$ Stück wird jedoch mit vertheilt. Diese Stücke sind 12 Zoll lang, 4 Zoll breit und 5 Zoll dick. Ihr Maß trocken wird sehr ungleich, je nach dem stärkeren oder schwächeren Eintrocknen, worüber das Nähere unten. Diese Stücke werden in einigen Gegenden tausendweise (im Mille) verkauft. Die Gewohnheit, den Torf in Körben aufzutragen, hat die Messung nach Körben oder Kiepen eingeführt, und um eine Gleichheit des in der Provinz Brandenburg bei dem Verkaufe nach Berlin angenommenen Holzmaßes nach Haufen mit dem Messen des Torfes hinsichts der Heizungsfähigkeit zu erhalten, ist auch dieses Maß nach Haufen Torf üblich geworden. Ein Haufen Torf hat 240 Körbe oder Kiepen, wovon eigentlich jede 25 Stück Torf, der Haufen 6000 Törfe der kleineren Stücke enthalten soll. Doch enthält er, selbst bei regelmäßiger Füllung der Kiepen, selten über 5000 Stück gewöhnlichen Torfes. Die Unregelmäßigkeiten bei dem Messen, da die Torfstücke in den Kiepen bald dichter, bald lockrer liegen, bald größer, bald kleiner sind, hat in der Maß- und Gewichtsordnung für Preußen vom 16. Mai 1816 die Bestimmung herbeigeführt, daß auch der Torf nach Klaftern zu 108 Kubikfuß Raum, wie das Brennholz, gemessen werden soll, und ist ein gewöhnlicher Haufen nach der polizeilichen Bekanntmachung für Berlin vom 12. November 1828 drei und einer Fünftel-Klafter, gut und dicht gesetzt, gleich zu rechnen. Wenn jedoch der Torf lose in den Wagen geworfen wird, so muß ein solcher 118 Kubikfuß Raum enthalten, um gefüllt gleich einer Klafter gerechnet zu werden. Wie viele Stücke in eine Klafter

gehen, läßt sich durchaus wegen des sehr ungleichen Zusammentrocknens nicht bestimmen.

Läßt man die Torfgräben 7 Fuß breit ruthenweise ausstechen, so ist bei 8 Sgr. Tagelohn ein Durchschnittssatz der Rechnungskosten für die laufende Ruthe:

bei 12 Torfstücken	oder 60 Zoll	Tiefe 9—9½ Sgr.
= 11 =	= 55 =	= 8½—9 =
= 10 =	= 50 =	= 7½—8 =
= 9 =	= 45 =	= 7—7½ =
= 8 =	= 40 =	= 6—6½ =
= 7 =	= 35 =	= 5½—5¾ =
= 6 =	= 30 =	= 4½—4¾ =
= 5 =	= 25 =	= 3¾—4 =

Ein solcher Graben kann geben, wenn nichts durch Bröckeln verloren geht, wobei man aber stets mehr oder weniger rechnen muß, pro Ruthe:

bei 60 Zoll	Tiefe 3024 Torfstücke,
= 55 =	= 2772 =
= 50 =	= 2520 =
= 45 =	= 2268 =
= 40 =	= 2016 =
= 35 =	= 1764 =
= 30 =	= 1512 =
= 25 =	= 1260 =
= 20 =	= 1008 =

woraus sich die Kosten des Stechens pro Haufen, Klafter oder Mille leicht nach den oben angeführten Sätzen berechnen lassen. — In der Regel stechen sich die unteren, mehr schlammigen als faserigen, auch vom Holze reineren Torflagen etwas besser als die oberen; auch fördert die Arbeit bei 60 Zoll tiefen Gräben besser als bei 25 Zoll tiefen, und deshalb ist das Stechen für das Tausend bei dem tieferen Torflager wohlfeiler, als bei dem flacheren.

Mit dem Stecher gemeinschaftlich arbeitet der *Aufleger*, welcher die in dem Torfgraben abgestochenen Torfstücke aufnimmt und auf den Grabenbord bringt. Er bedient sich dazu des Auflegerspatens, mit welchem er den Torf auf das am Graben-

rande befindliche Auflegebret legt. Er verrichtet gleichviel wie der Stecher.

Der **Setzer** steht auf dem Grabenrande, empfängt den Torf und legt ihn entweder aus oder packt ihn auf Karren, um ihn auf Trockenplätze zu fahren. Das Auskarren geschieht auf Bohlen und Bretern, wenn man nicht vorzieht, bei weitem Transporte regelmäßige Karrenbahnen einzurichten. Die Kosten hängen größtentheils von der Entfernung des Platzes ab, auf welchem der Torf aufgesetzt wird, um getrocknet zu werden. Bei dem Auslegen ist sehr darauf zu sehen, daß der nasse, leicht zerbrechliche Torf, welcher mit einer vierzinkigen Gabel oder Forke, bei der die Zinken auf der einen Seite kürzer sind und schräg ablaufen, aufgenommen wird, nicht zerbricht, daß er dicht genug auf die hohe Kante gelegt wird, doch aber auch wieder nicht zu nahe aneinander, um trocknen zu können.

Wenn der Torf, nachdem er wie die frisch gestrichenen Mauerziegel einzeln ausgelegt, hinreichend abgetrocknet ist, wird er in kleine Haufen oder Ringe von 25—50 Stück zusammengelegt, damit er, gegen den Regen geschützt, in diesen locker gesetzten Haufen vollständig austrocknen kann, auch bei den schweren Torfarten nicht durch zu rasches Trocknen Sprünge erhält. Ist dies geschehen, so wird er in größere Haufen gesetzt, worüber unten das Nähere, um daraus verkauft zu werden. Dies Zusammensetzen wird man nach Verschiedenheit des weiteren oder näheren Transportes von 1—2 Groschen das Tausend verdingen können.

Wo man nicht im Stande ist, den Moor so abzuwässern, daß die Torfgräben in hinreichender Tiefe trocken genug werden, auch das Regenwasser nicht schnell abläuft, wird man oft noch einen besonderen **Wasserschöpfer**, welcher das Wasser ausschenkt und ausschöpft, anstellen müssen, der nur Tagelohn erhält.

Aus dieser kurzen, nur die Hauptsachen berührenden Darstellung des Geschäfts des Torfstechens wird sich genugsam ergeben, daß es unmöglich ist, einen bestimmten Kostensatz für die Gewinnung des Torfes anzugeben, selbst wenn man ein gewisses Tagelohn zum Grunde legt. Als Erfahrungssatz im Großen für die Torfstechereien in der Mark Brandenburg kann man annehmen, daß da, wo nicht besondere Schwierigkeiten der Entwässerung, des

weiten Transports vom Torfbruche zum Trocknen u. s. w. eintreten, bei 7½—10 Sgr. Tagelohn

der Haufen 3 Thlr. 5—7½ Sgr.,
die Klafter 1 Thlr.,
das Tausend 7½—20 Sgr.

summarische Kosten betragen kann. Es steigen jedoch vorzüglich bei dem erhöhten Tagelohne der neueren Zeit und in nassen Jahren die Gewinnungskosten bis auf 5½ und 6 Thlr. der Haufen.

Wenn man einen Torfstich anlegen will, so ist dazu eine gehörige Eintheilung und der Entwurf eines Bewirthschaftungsplanes nöthig. Größere Torfbrüche werden dazu vermessen, um die Eintheilung auf der Karte entwerfen zu können; bei kleineren ist dies nicht nöthig. Das Erste ist die Bestimmung hinsichts der zu ziehenden Entwässerungsgräben, welche zugleich die erste Ausbeute an Torf liefern, indem sie gleich dazu ausgestochen werden. Die Tiefe, bis zu welcher man den Torfbruch entwässern will, richtet sich nach derjenigen, bis zu welcher der Torf ausgestochen werden soll und nach der künftigen Bestimmung des ausgetorften Grundes, da Wiesenhütung und Holzgrund nicht so vollständig entwässert zu werden brauchen, als Ackergrund. Dem Nivellement und der darauf gegründeten Grabenziehung muß also diese Bestimmung und die deshalb vorzunehmende Untersuchung vorausgehen. Hierbei ist zu beachten, daß diejenigen Torfbrüche, welche späterhin Wiesen und Hütung werden sollen, nicht ganz so tief entwässert zu werden brauchen, als man sie ausstechen will, da die abgeräumte Bunkererde, die abgehenden Torfbrocken, die stehenbleibenden Wasserbänke auf 5 Fuß Tiefe wenigstens eine Wiederanfüllung von 1 Fuß, bei 8 Fuß von 2 Fuß beträgt. Ist der Torfstich in einer flachen Gegend gelegen, so giebt man den Gräben ein Gefälle von etwa 2 Zoll auf 100 Ruthen; da aber, wo er kesselförmig zwischen Höhen eingesenkt und ein starkes Zuströmen von Wasser bei heftigem Regen zu fürchten ist, wohl 4—6 Zoll auf 100 Ruthen Länge, auch wohl noch mehr, wenn die Oertlichkeit es erlaubt und man kein Reißen des Wassers zu fürchten hat. Der erste Graben ist immer der mittelste Hauptgraben, welcher den Bruch durchschneidet und in welchen die anderen Quergräben einmünden. Würde der Hauptgraben benutzt werden, um zugleich

den Transport des Torfes mit Kähnen darauf zu bewirken, so muß er dazu hinlängliche Breite und Tiefe haben.

Wo möglich läßt man die Quergräben rechtwinklich von beiden Seiten in den Hauptgraben einmünden, so daß die Torffelder an diesen von beiden Seiten anstoßen und in gleichgroße Quartiere getheilt werden. Von der Nässe des Bruchs hängt die Menge der Gräben ab, die übrigens nach den allgemeinen Grundsätzen der Grabenziehung gestochen werden, nur daß sie bei faserigem Torfe und da, wo keine starke Strömung des Wassers stattfindet, wenig Dossirung erhalten. Gewöhnlich theilt man die Torffelder so ab, daß man alle Jahre eins, oder ein solches in zwei, drei oder mehr Jahren aussticht, um nach Art der Schlageintheilung im Walde dadurch zugleich eine Uebersicht zu haben, wie lange man im Torfbruche wirthschaften wird, wenn man jährlich eine gewisse Quantität heraussticht. Bei sehr großen Torfstichen, die nachhaltig bewirthschaftet werden sollen, wird diese Eintheilung auf 180—200 Jahre berechnet, um nicht eher an die zuerst ausgetorften Felder wieder heranzukommen, bis der Torf wieder in ihnen nachgewachsen ist, wozu aber allerdings gehört, daß diese Felder hinreichend naß bleiben, so daß sich von Neuem solcher erzeugen kann.

Der Eintheilung muß demgemäß die Bestimmung vorausgehen, wie viel Torf, entweder nach dem möglichen Absatze, oder daß eine gewisse Zeit mit dem Vorrathe ausgereicht werden soll oder kann, zum Stiche bestimmt ist. Dazu gehört die Berechnung, wie viel eine bestimmte Fläche bei gewisser Tiefe des Torflagers, wovon die unbenutzbaren Schichten der Bunkererde u. s. w. in Abrechnung kommen, Stücke liefern kann. Wollte man die Torfmasse des unentwässerten Bruches nach ihrem ermittelten Kubikinhalte mit demjenigen eines Torfstückes von 240 Kubikzollen theilen oder 1 Kubikfuß gleich 7 Stücke rechnen, so würde man ein ganz falsches Resultat erhalten. Die aufgeschwemmte Torfmasse sinkt bei der Entwässerung sehr zusammen, denn oft ist kaum $\frac{1}{3}$ Torf, $\frac{2}{3}$ sind Wasser. Dann geht aber auch viel durch die Torfbrocken und die stehenbleibenden Wasserbänke verloren, was in der Regel zu $\frac{1}{8}$ der ganzen, wirklich benutzbaren Torfmasse angenommen werden kann. Man muß deshalb bei der Veranschlagung des Torfertrags auf die Anschwemmung der Masse und die etwaigen Brocken Rücksicht nehmen.

Sonst rechnet man, daß ein preußischer Morgen bei

20 Zoll Tiefe 226,800 Stück, à 240 Kubikzoll im frischen Stiche,
25 = = 283,500 =
30 = = 350,200 =

oder mit jeden 5 Zoll größerer Tiefe als der Dicke des Torfes 66,700 Stück Torf mehr geben kann.

Um die Stückzahl, die man möglicherweise erwarten kann, zu erfahren, genügt diese Berechnung, aber nicht um zu wissen, wie viel Klaftern oder Haufen, mit Kiepen gemessen, daraus erfolgen werden, wenn man in diese nicht die Stücke einzählt. Dies liegt darin, daß der Torf so außerordentlich verschieden zusammentrocknet. Bloßer Moostorf, Rasentorf, Papiertorf bleibt trocken beinahe so groß, wie er frisch gestochen wurde, wenigstens ist nicht anzunehmen, daß er mehr als $\frac{1}{10}$—$\frac{1}{12}$ seines Volumens verliert. Sehr wasserreicher, schlammiger Torf behält oft kaum $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{5}$ des Kubikinhaltes, den er, frisch gestochen, hatte. Die Ausbeute an Klaftern kann also nur ermittelt werden, wenn man sich vorher über das Eintrocknen des Torfes und was er an Volumen dadurch verliert, unterrichtet.

Bei den abzutheilenden Torffeldern hat man zugleich darauf zu sehen, daß man hinreichenden Raum zum Auslegen und Trocknen der Torfstücke behält. Dies ist verschieden, je nachdem man den Stich tiefer oder flacher führt und deshalb mehr oder weniger von einer bestimmten Fläche gewinnt; doch kann als Erfahrungssatz angenommen werden, daß bei 3—4½ Fuß Tiefe wenigstens das Dreifache der Fläche zum ersten Abtrocknen gebraucht wird, als die ist, auf welche sich der Stich erstreckt. Auch ist dabei der getrocknete Torf, welcher in Haufen gebracht werden kann, bald abzuräumen, um wieder neuen Raum zu gewinnen. Diese Trockenplätze bleiben zuerst zwischen den Torfgräben, die parallel laufen, stehen, so daß zuerst bei 7 Fuß breiten Stichen 21 Fuß ungestochen bleiben, bevor wieder ein neuer Graben kommt. Später wird dann der Torf in den alten, verlassenen Gräben, nachdem diese wieder mit hineingeworfener Bunkererde, Brocken oder Müll ausgefüllt und planirt sind, ausgelegt. Oft werden diese stehengebliebenen Bänke auch erst nach Jahren nachgestochen, wenn sich die Sohle der ausgetorften Stiche etwas benarbt hat.

Auch in den Stichen kann der Torf, vorzüglich wenn sie nicht in voller Tiefe haben entwässert werden können, nicht rein herausgenommen werden, sondern es müssen von Zeit zu Zeit kleine Dämme stehen bleiben, welche man Wasserbänke nennt, da sie vorzüglich bestimmt sind, das in den ausgestochenen Vertiefungen sich sammelnde Wasser abzuhalten, damit dieses nicht in den Stich strömt, wo die Arbeiter stechen. Selbst in hinreichend entwässerten Mooren kann man aber diese Dämme nicht entbehren, da man die Bunkererde und den Müll in die ganz ausgestochenen Vertiefungen wirft, und dieselben diese abhalten müssen, den ungestochenen Torf zu bedecken. Auch längs der eigentlichen Gräben bleibt ein hinreichend breiter Damm, um das Eintreten des Wassers abzuhalten, stehen. Diese werden dann zugleich zum Transporte des Torfes benutzt, müssen aber dann mit Laufdielen oder Knüppeln ausgelegt sein, damit die Ränder nicht herunter getreten werden. Ueberall sind auch deshalb die nöthigen Brücken über die Gräben zu legen, um die Kummunikation und die Erhaltung der Ufer zu sichern.

Sobald der Torf in den kleineren Haufen hinreichend getrocknet ist, muß er in größere gesetzt werden, theils um ihn gegen Regen und das dadurch herbeigeführte Zerbröckeln zu sichern, theils auch, um Haufen von bestimmtem Inhalte für den Verkauf und die Abfuhre zu haben, da man nicht immer im Stande ist, die kleinen Haufen zuzuzählen und die Abfuhre derselben zu kontroliren. Denjenigen Torf, welcher noch in demselben Sommer auf dem Stiche verkauft wird, setzt man am besten in Haufen von der Größe, wie sie am zweckmäßigsten für den Verkauf passen, und giebt ihnen gewöhnlich die Form einer Pyramide, die eine etwas längere als breite Grundfläche hat.

Um aber auch Torf im Frühjahre zum Verkauf zu haben, bevor noch der aus dem frischen Stiche getrocknet ist, wird derselbe oft in größeren Haufen aufbewahrt, welche den Winter hindurch stehen. Diese erhalten dann die äußere Form eines kleinen Hauses, so daß das Wasser auf den oberen, sich dachförmig zuspitzenden, ganz dicht gelegten Torfstücken ablaufen kann. Um eine ganz bestimmte, gleichmäßige Größe dieser Haufen zu erhalten, auch eine regelmäßige Form derselben zu bewirken, wird ein leichtes, auseinander zu nehmendes Modell von Stangen angefertigt, das

zusammengesetzt und ganz mit Torf ausgefüllt wird, welches man einen Torfrahm nennen kann. — Bei diesem Umsatze wird man stets durch das Zerbröckeln etwas Verlust haben, oder sogenannten Müll erhalten, der nur dann zur Feuerung brauchbar ist, wenn er ganz zerkleinert, in eine schlammige Masse aufgelöst und wieder als Strich- oder Preßtorf behandelt wird. Je fester der Torf ist, desto geringer wird dieser Verlust sein; auch hängt dieser sehr vom günstigen oder ungünstigen Wetter bei dem Trocknen ab. Doch wird man bei gewöhnlichem Stichtorfe wohl ¼ Verlust durch Brocken oder Müll rechnen können, wenn der Torf zweimal umgesetzt und über Winter in Haufen aufbewahrt wird. — Das Zusammenkarren und in Haufen setzen wird nach Tausenden, Klaftern ꝛc. bezahlt und in kleinen Haufen bis 10,000 Stück nach der Entfernung mit 9 Pf. bis 1½ Sgr. für das Tausend bezahlt, in Haufen von 10,000—30,000 Stück mit 2—3 Sgr., in solchen über 30,000 Stück mit 3½—4 Sgr.

Sobald man nur irgend wegen des Frühjahrswassers den Torfstich zugänglich findet, beginnt das Stechen, damit man den Torf im Frühjahre und Sommer recht trocken erhält. Nach Verschiedenheit der Witterung, selbst nach der Lage und Trockenheit des Trockenplatzes, kann man 6—10 Wochen in der guten Jahreszeit, d. h. vom Mai bis August, rechnen, wogegen später wohl 16 Wochen nöthig sind, und mit Ende Oktober gewöhnlich überhaupt nicht mehr auf das Abtrocknen zu rechnen ist. Man hört daher auch Ende Juli und spätestens Anfang August auf zu stechen, und selbst dann läuft man Gefahr, daß der zuletzt gestochene Torf oft nicht mehr gehörig trocken wird. Der im April gestochene wird in der Regel im Juni abgefahren werden können.

Soll der Torf auch über Winter in kleinen Quantitäten verkauft werden, so müssen Trockenschuppen erbaut werden, in denen man ihn aufbewahrt. Es werden aber dadurch nicht bloß die Kosten der Erbauung derselben verursacht, sondern die Erfahrung lehrt auch, daß in ihnen noch mehr Müll als in den freien Haufen erfolgt, da das Herausnehmen schwieriger ist, und dabei viel Torf zertreten, herumgeworfen u. s. w. wird.

Die ausgestochenen Torfgründe können verschiedenartig benutzt werden. Sollen sie zur Wiedererzeugung des Torfes bestimmt bleiben, so werden sie mit der Bunkererde ausgefüllt, planirt und

hinreichend feucht erhalten, indem man die Gräben wieder verstopft, daß die Torfgewächse wieder wachsen können. Nur von diesen ist der Nachwuchs des Torfes zu erwarten, denn selbst wenn der Torf zum Theil aus kohligem Niederschlage erzeugt worden wäre, so erfolgt doch dieser gewiß in einem zu geringen Maße, als daß man darauf eine nachhaltige Benutzung der Torfgründe bauen könnte. Auch dürfen wir wohl schwerlich die ganz schweren Torfarten, Baggertorf ꝛc. selbst in der angenommenen langen Zeit von 180—200 Jahren zu erwarten haben; das Nachwachsen des Torfes wird sich vielmehr wohl nur auf die leichteren erstrecken.

Bei der Bestimmung des Moors zu Wiese-, Weide-, Ackerland sucht man die im Anfange stehen gelassenen Wasserbänke rein herauszustechen und zu dem Ende die Entwässerung immer mehr zu vervollständigen. Auch wird dann der Torfmüll nicht wieder in den Stich gebracht und mit der Bunkererde überdeckt, wie dies geschieht, wenn man die Wiedererzeugung des Torfes bezweckt, sondern alles, was nicht ausgestochen werden kann, wird bei trockner Witterung so vollständig als möglich verbrannt. Kann man dann eine starke Kalk- oder Mergeldüngung anwenden, so erhält man zuweilen sehr gut für die Landwirthschaft zu benutzende Gründe.

Die Holzerzeugung gewinnt, im Fall die Entwässerung hinreichend damit verbunden werden kann, durch das Ausstechen des Torfes stets, da der Torfgrund keiner Holzgattung zusagt, und nur Birken, Kiefern, Weiden, Fichten, Erlen sehr kümmerlich darauf vegetiren. Sehr naßbleibende Torfgründe werden mit Erlen, die bloß feuchten mit Birken, die trocknern mit Kiefern angebaut. Doch ist eine stete Aufmerksamkeit darauf zu wenden, daß dann nicht wieder von neuem eine Versumpfung eintritt und die Gräben gehörig offen erhalten werden.

Der beste, vollständig getrocknete Torf kann in der Vermischung von ⅓ Holzkohlen sehr gut bei dem Hüttenbetriebe benutzt werden. Doch muß er, um ihn ganz trocken zu erhalten, vorher noch gedarrt werden. Besser zu diesem Gebrauche sind aber noch die Torfkohlen, die sowohl in Meilern, als in Verkohlungsöfen gewonnen werden können. Nur die besseren Torfsorten eignen sich dazu, bei denen man auf eine Kohlenausbeute von 27 % nach dem Gewichte, von 70—86 % nach dem Maße rechnen kann.

Die Verkohlung in stehenden Meilern wird ganz nach den Grundsätzen betrieben, wie die Holzverkohlung. Die Kohlstelle wird mit Rundholze ausgelegt, was durch das Ueberschütten mit Stübbe gegen das Anbrennen gesichert wird. Sie hat 20 — 24 Fuß im Durchmesser. Der Torf wird dicht um die Quandelstange so steil gesetzt, als es geschehen darf, ohne das Herunterfallen der Decke fürchten zu müssen, und alle hohlen Räume müssen dabei möglichst vermieden werden. Die Deckung erfolgt wie gewöhnlich, jedoch unten mit 8 — 9 Zoll hoher Erddecke, oben etwa mit 6 Zoll. Die Haube selbst bleibt aber so lange unbedeckt, bis das Feuer gehörig gefaßt hat. Die ganze Verkohlung erfolgt wie bei dem Holze und nur das Abkühlen oder Auslöschen des Feuers ist verschieden. Es wird, wenn der Meiler ganz durchgekohlt ist, die Decke rein abgekratzt und statt derselben durch einen dichten Lehmbeschlag der Luftzutritt ganz ausgeschlossen, wobei gewöhnlich das Feuer in 48 — 72 Stunden vollständig erlischt.*)

Von der Benutzung der wilden Fischerei.

Zuweilen liegt dem Verwalter der Forsten noch die Aufsicht über die in denselben befindliche wilde Fischerei in Bächen, Flüssen, Seen ob, und er hat die Benutzung derselben zu leiten. Deshalb ist auch wohl dieser Gegenstand mit zu denjenigen gezogen worden, von welchen man annimmt, daß der Forstmann und Jäger sie kennen solle. Dies ist eigentlich unrichtig. Diese Nebenverpflichtung ist ganz außerhalb der natürlichen Beschäftigung und dem Berufe des Forstmannes; sie kann bloß als eine zufällige betrachtet werden. Eben so gut kann es der Fall sein, daß man dem Forstwirthe einmal die Verwaltung und Beaufsichtigung eines Kalkofens, Ziegelofens u. s. w. überträgt, deshalb wird man eben so wenig die dazu nöthige Kenntniß zum nothwendigen Wissen eines Forstmannes ziehen können, als die Kenntniß der Fischerei. Doch wollen wir, um keine Lücke zu lassen, das Wesentlichste der Verwaltungsgrundsätze, die Waldfischerei betreffend, anführen.

Eine Administration derselben ist niemals vortheilhaft; sie kann nur in der Verpachtung benutzt werden. Die Unterhaltung

*) Ueber die Torfverkohlung siehe Moser, Torfbetrieb und Torfbenutzung, Nürnberg 1840.

der Netze und Fischereigeräthe, die Besoldung des Fischers, die Schwierigkeiten bei Beaufsichtigung der Gewässer, verursachen gewöhnlich eher Verlust als Gewinn bei der Administration, wogegen sich häufig Liebhaber zur Erpachtung finden, welche sie oft hoch genug treiben. Auch die Fischer, welche die Fischerei als ihr eigentliches Gewerbe treiben, werden gewiß nur höchst selten das Pachtgeld in der Administration abliefern, ungeachtet der bei letzterer viel größeren Nebenkosten.

Bei der Verpachtung wird kein anderes Inventarium abgeliefert, als das unbewegliche an Gebäuden, Fischkästen u. dergl., was etwa vorhanden ist. Netze, Hamen, Reusen und Fischereigeräth jeder Art muß der Pachter für eigene Rechnung halten. Selbst das Holz, z. B. zu Reusen, wird zweckmäßiger bezahlt, als daß man es auf Grund des Pachtkontrakts frei abgiebt.

Man hat in den älteren Fischerei=Ordnungen eben so gewisse Schonzeiten für die Fische bestimmt, wie für das Wild, indem man ihren Fang in der Laichzeit und zur Zeit, wo sie schlecht sind, ganz untersagte. Dies läßt sich aber schwer beaufsichtigen, denn da die Fische zu sehr verschiedenen Zeiten laichen, und jede Jahreszeit besondere Fische, oder auch die Krebse liefert, so ist es auch beinahe unmöglich, zu erfahren, ob auch der Fischer die gemachten Vorschriften innehält und keine Fische in der verbotenen Zeit herausnimmt. Dann treten aber auch gerade die meisten Fische in der Laichzeit aus den größeren Gewässern in die kleinen Ströme und Bäche, um zu laichen, und man würde den Fang derselben in ihnen ganz verhindern, wenn man ihn in ihr untersagte. Eben so unausführbar ist es, etwas über den Fang von Fischen und Krebsen unter einer bestimmten Größe sagen, denjenigen weiblicher Krebse verbieten zu wollen, denn alle diese Bestimmungen und Beschränkungen vermindern nur das Pachtgeld, ohne im Geringsten für die Erhaltung der Fischerei zu wirken.

Die beste Bestimmung zur pfleglichen und nachhaltigen Benutzung der Fischerei ist, daß man die Verpachtung auf eine längere Zeit ausdehnt und dadurch den Fischer nöthigt, wenn er sein Pachtgeld daraus gewinnen will, die Gewässer nicht von Fischen und Krebsen zu entblößen. Größere Gewässer, Seen u. dergl. ertragen auch überhaupt keinen öfteren Wechsel der Pachter. Zu ihrer Benutzung ist ein ziemlich kostbares Inventarium an Netzen und dergl. erforderlich, und sie kann auch nur dann mit Erfolg

stattfinden, wenn der Fischer sein Wasser genau kennt, jeden Fleck weiß, den die Fische lieben, wo etwa Holz den Gebrauch des Netzes verbietet, so wie denn auch nur die längere Beschäftigung in diesem Gewerbe die nöthige Kenntniß und Fertigkeit giebt. Es ist deshalb in diesem Falle für den Verpachter selbst vortheilhaft, wenn ordentliche Fischer die Hoffnung haben können, die Pacht ungestört zu behalten.

Nur bei solchen Fischereien, welche eigentlich mehr aus Liebhaberei, wie um des Nutzens willen gepachtet werden, und wo es, wie zuweilen bei den Jagden in der Nähe großer Städte, kaum darauf ankommt, was sie liefern, kann zuweilen eine Theilung der Fischgewässer in mehrere kleine Abtheilungen und Verpachtung auf kurze Termine einen Gewinn geben.

Doch kann man deshalb nicht alle polizeilichen Bestimmungen zur Erhaltung der Fischerei ganz außer Acht lassen, um sich gegen die Erschöpfung derselben durch abgehende Fischer zu sichern. Nur sind sie so weit zu beschränken, daß keine Bestimmung gemacht wird, deren Aufrechterhaltung und Befolgung nicht kontrolirt werden kann.

Dahin gehört: 1) Daß die Abdämmung kleiner Bäche und Gewässer untersagt wird. Wenn solche Gewässer, welche abgeleitet und abgedämmt werden können, unten mit Reusen verstellt und dann rein ausgefischt werden, so können nicht nur die größeren Fische ganz rein herausgenommen werden, sondern auch die junge Brut geht dann ganz oder zum Theil verloren.

2) Betäubende Mittel, wodurch die Fische betäubt oder toll gemacht werden, wie z. B. Hanfspreu, dürfen um so weniger in das Wasser gethan und zum Fange angewandt werden, als dadurch nicht bloß die Fischerei ruinirt wird, sondern auch die gefangenen Fische bei ihrem Genusse der Gesundheit nachtheilig werden. — Aus demselben Grunde ist auch das Rösten des Hanfes und Flachses in den meisten Staaten und Gegenden gesetzlich in den Fischgewässern untersagt.

3) Die Einrichtung von Zäunen, Wehren und die Stellung von Reusen und Garnstücken, wodurch das Aufsteigen der Fische in den Gewässern und das Laichen derselben darin verhindert wird, kann theils aus polizeilichen Rücksichten nicht gestattet werden, indem dadurch der Ablauf des Wassers verhindert wird, theils auch, weil die Fischerei zu sehr darunter leidet.

4) Die Art der Netze, die Weite der Maschen, die sie haben müssen, um nicht die kleine Brut wegzufangen, die Jahreszeit, in welcher die großen Netze allein angewandt werden dürfen, wird

nach den Fischpolizeigesetzen und Gebräuchen der Gegend im Pachtkontrakte besonders festgesetzt.

5) Das Recht, Fischottern zu fangen, wird gewöhnlich dem Fischer unter der Bedingung eingeräumt, sich keines Schießgewehres zu bedienen. Dagegen darf er sich nicht an wilden Enten und anderem Geflügel, sowie deren Eiern, vergreifen, ist vielmehr verpflichtet, vorzüglich wenn ihm die Nutzung des Schilfes und Grases im Wasser mit überlassen ist, für die Erhaltung des Wassergeflügels möglichst zu sorgen.

6) Das Fangen der Fische und Krebse bei Leuchtfeuer ist in allen Gegenden, wo dadurch Feuersgefahr entstehen könnte, streng zu verbieten.

7) Insofern der Fischer Flechtruthen zu den Reusen, Treibstangen zur Eisfischerei und dergl. erhält, muß dies Alles genau festgesetzt sein und darf, wie anderes Deputatholz, nur unter Anweisung des Forstbedienten von ihm geschnitten, gehauen und abgefahren werden.

8) Wo die Winterfischerei beträchtlich ist, laufen die Kontrakte gewöhnlich von Johannis; bei bloßer Sommerfischerei dagegen ist es besser, sie nach dem Kalenderjahre zu schließen.

Beiläufig wird hier noch zu bemerken sein, daß Fische, welche bei dem Durchbruche eines Teiches entkommen, von dem Eigenthümer desselben zwar auf Wiesen, Aeckern, in Gräben, wohin das Wasser tritt und wo außerdem keine Fische sind, verfolgt werden können, auch dann das Eigenthumsrecht des Besitzers des Teiches an ihnen fortdauert, daß dies aber aufhört, sobald diese Teichfische in ein fremdes Fischwasser kommen, und dann dem Eigenthümer desselben gehören.

Alle Gegenstände der Teichfischerei liegen gänzlich außerhalb der Grenzen dieser Schrift.

Benutzung der Waldbienen.

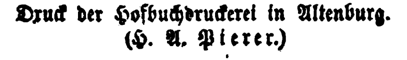
In älteren Zeiten wurde, wie noch jetzt in Polen und Rußland, die Bienenzucht im Walde regelmäßig betrieben, indem man starke Bäume aushöhlte und Bienenschwärme in sie hineinsetzte, die man dann von Zeit zu Zeit zeidelte. Nur in ganz großen Wäldern, z. B. der Lausitz, in der Gegend von Muskau, war dies noch bis zu Anfang dieses Jahrhunderts üblich; mit den

großen Bäumen verschwindet es von selbst. Es ist dies auch sehr gut, weil die Bienenzucht in Stöcken und Körben bei den Wohnungen, wo man die Bienen gehörig abwarten kann, nicht bloß viel einträglicher ist, als es die der Beraubung und Beschädigung ausgesetzten, sich selbst überlassenen Waldbienen sein können, sondern weil auch der Wald durch die bei Gelegenheit des Zeidelns häufig entstehenden Feuer sehr litt und die schönsten und stärksten Bäume dadurch verdorben wurden. Es beschränkt sich deshalb dieser Gegenstand jetzt nur noch

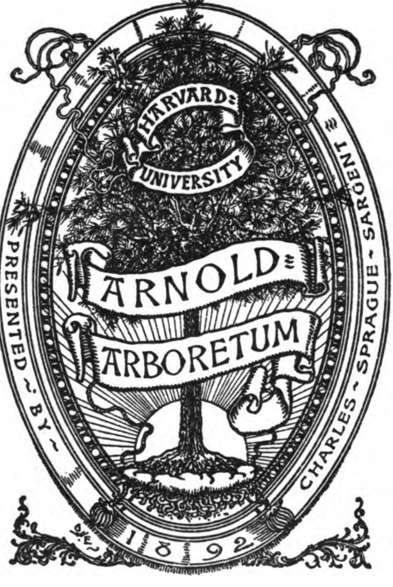
1) auf die Benutzung der Bienenweide. Diese findet nur in Gegenden, wo viel gemeines Heidekraut wächst, statt, indem im Monat August, sobald dies anfängt zu blühen, die Bienenstöcke gegen einen gewissen Zins in den Wald gebracht werden, um hier die Blüthezeit des Heidekrauts benutzen zu können, da dann im Felde wenig Gewächse mehr blühen, von denen sie Honig sammeln können. — Es werden dazu, entfernt von Wegen, an windstillen Orten und geschützt vom Holze, in der Nähe der stark mit Heidekraut bewachsenen Gegenden Stände angewiesen, wo man die Bienenstöcke aufstellt. Doch müssen dieselben von feuerfangendem Material befreit werden, da zuweilen, um die Bienen nachzusehen, geräuchert wird, und so gelegen sein, daß man sie leicht beaufsichtigen kann. Wenn das Heidekraut abgeblüht hat, werden die Stöcke gegen Erlegung des Zinses von dem Forstbedienten wieder an die Eigenthümer verabfolgt.

2) Entflohene Schwärme siedeln sich häufig in hohlen Bäumen im Walde an und werden dann Waldbienen genannt. So lange ein Eigenthümer von Bienenstöcken den entfliehenden Schwarm verfolgen kann, behält er auch sein Eigenthumsrecht daran, und wenn sich derselbe im Walde anhängt, so ist dem verfolgenden Eigenthümer unbenommen, sich desselben zu bemächtigen. Dagegen gehören alle Bienen, die sich im Walde angesiedelt haben, dem Herrn der Bäume, und am wenigsten dürfen sie von einem Dritten ausgehauen und diese dadurch beschädigt werden.*)

*) Siehe darüber Busch, Bienenrecht.



Druck der Hofbuchdruckerei in Altenburg.
(H. A. Pierer.)


HARVARD UNIVERSITY
ARNOLD ARBORETUM
PRESENTED BY CHARLES SPRAGUE SARGENT
1892

TO

THE PHILADELPHIA SOCIETY

FOR

PROMOTING AGRICULTURE,

ON THE

PROPER SEASON FOR CUTTING TIMBER

FOR

Fencing and other Agricultural Purposes.

PHILADELPHIA:
PRINTED BY JOHN C. CLARK, 68 DOCK STREET.
1850.

TO

THE PHILADELPHIA SOCIETY

FOR

PROMOTING AGRICULTURE,

ON THE

PROPER SEASON FOR CUTTING TIMBER

FOR

Fencing and other Agricultural Purposes.

PHILADELPHIA:

PRINTED BY JOHN C. CLARK, 68 DOCK STREET.

1850.

constructed of wood, with the exception of the flanches, into which the arms are secured. The wood was in the first place carefully selected, and put together with the care of the best cabinet-work." This is strong evidence of the great durability of wood when properly or judiciously selected and prepared. I hope the publication of these letters will call the attention of others to the subject, and elicit farther information.

ALGN. S. ROBERTS,
Corresponding Sec'ry.

Philadelphia, March 4, 1850.

In addition to the foregoing, I find in the 8th Vol. page 62, of the American Agriculturalist, a letter from William Painter, of Concordville, Del. Co. Pa. a man of mature judgment and well known experience.

In reply to an article recommending that "in cutting timber of all kinds, advantage should be taken of the season which will favour their duration and strength: thus oak and most other kinds of non-resiniferous trees, as far as the knowledge of practice extends, are stronger and more durable when felled in early winter, at the time the pores contain but little sap"—Mr. Painter says, "As this season for cutting timber for any purpose, either building, fencing, or fire-wood, is so at variance with my experience for more than forty years, in its durability and strength, or good quality for fuel, that I thought it might benefit agriculturalists to know the proper time for cutting all kinds of timber in this section of country.

"If oak, hickory, or chestnut timber is felled in the eighth month (August) in the second running of the sap, and barked, quite a large tree will season perfectly, and even the very twigs will remain sound for years; whereas that cut in winter, and remaining until next fall,

and will be almost worthless for any purpose. The body of oak split into rails, will not last more than 10 or 12 years. Chestnut will last longer, but no comparison to that cut in the eighth month. Hickory cut in the eighth month is not subject to be worm-eaten, and will last a long time for fencing.

"When I commenced farming in 1802, it was the practice to cut timber for post-fencing in the winter. White-oak posts and black-oak rails, cut at that time, I found would not last more than ten or twelve years. In 1808, I commenced cutting fencing timber in the eighth month. Many of the oak rails cut that year are yet sound, as well as most of those formed of chestnut. If the bark is not taken off this month, however, it will peel off itself the second or third year, and leave the sap perfectly sound. The tops of the trees are also much more valuable for fuel, than when cut in winter or spring.

"I advise young farmers to try the experiment for themselves, and if post fence will not last twice as long, I forfeit all my experience as worthless."

The same Volume of the American Agriculturalist, on page 274, contains a well written article on this subject, by an anonymous correspondent, who argues, that the great durability of the timber of the ancients was owing to their great care in drying it, and that dryness arrests the decay of both animal and vegetable substances.

He tells us, that "in the opinion of one of the most experienced and philosophical of modern writers, the late Sir Samuel Bentham, dryness was the great object to be obtained in preparing timber for naval purposes. Drying houses were recommended by him, and during all the period of his employment as civil architect of the British navy, this distinguished officer never ceased to point out the indispensable necessity of securing the dryness of timber before all other things."

The writer goes on to show the artificial means which nature provides to produce dryness, and concludes that the fall of the leaf

or in midwinter."

Many methods have been devised for expelling the natural juices, and permeating or charging the pores of wood with metallic salts or other antiseptic substances, to prevent the action of insects, moisture, dry rot, &c. Perhaps the most successful of these is the use of corrosive sublimate, chloride of zinc, sulphate of iron and copper, and pyrolignite of iron; but all these means are too troublesome, intricate and expensive, for general adoption by farmers.

It is probable, however, that if fresh cut timber were soaked a few weeks in a pool or trough of lime-water, the sap would be replaced by a solution of lime; after which the timber should be seasoned in the usual way, and the more thoroughly seasoned the better. Lumber merchants are well aware that water-soaked logs make better stock than such as have been hauled direct from the forest to the mill; and this is doubtless occasioned by the water diluting the acidity of the natural juices.

Cold water dissolves but one part in 500 of quick or burnt lime, and hot water still less. The quantity, therefore, required, would be small; but so far as the water penetrates the timber it would be accompanied by the lime held in solution, and the sap thereby neutralized and replaced by a highly antiseptic alkaline salt.

My observation and reasoning have led me to this opinion; and as the cost of testing this method in a practical way would not be great, I hope some of our enterprising farmers will make the experiment.

ALGERNON S. ROBERTS,
Corresponding Sec'ry.

LETTERS.

West Chester, April 2, 1849.

Dear Sir,—I duly received yours of March 27, inquiring with respect to the best season for cutting timber for general use, and especially for fencing.

I received a similar inquiry, a short time since, from Dr. Elwyn, and made all the reply I could; but it is my misfortune never to have had any experience directly in point. Farmers generally cut their timber for rails, &c., at the seasons of greatest leisure, without regard to the question of durability. A great deal is cut, also, during the running of the sap, in spring, for the sake of the *bark*, for the tanners or Quercitron merchants. It would require a long series of careful experiments to enable any one to speak decisively on the subject.

I have, somehow, acquired the opinion that the *autumn*—say from August to November—is the best season for the purposes mentioned; but I cannot say that my opinion is derived from *experience.* I rather think I have derived it from an impression which is prevalent among our more intelligent farmers. We prefer wood, for *fuel,* which has been cut in *August,* from an idea that there is more combustible matter in the same bulk at that season. To what extent this idea may be well founded I cannot undertake to say; but, judging from *physiological* data, connected with vegetable growth, I should incline to think there may be something in it. How far the same circumstances may contribute to *durability,* can only be determined, as before observed, by careful experiment.

I regret that my information on this subject is so little worth. There is much yet to be learned in the *economical* department of

Very respectfully,

WM. DARLINGTON.

A. S. Roberts, Esq., *Philada.*

Pittsburg, March 31*st*, 1849.

Algernon S. Roberts, Esq.

Dear Sir,—I have received your letter of the 27th inst.

When circumstances permit me to choose the season for cutting timber, which you are aware is not always in an engineer's power, I require it to be cut in the winter, after the fall of the leaf, and before the sap has begun to run. If it is to be used in such a position as rail-road ties or fence posts, I also require the bark to be removed as soon as possible, which hardens the sap-wood, and prevents the ravages of insects, who take refuge in and under the bark.

The Society for Promoting Agriculture will confer an important service upon the profession of civil engineering by the collection of authentic facts on this subject. Although I believe that the above rule is generally correct, and is in accordance with the general practice of engineers, I am not aware that any well arranged and extensive series of experiments has been made to determine the question with different varieties of timber. It is quite possible, and, I think, highly probable, that resinous woods should be cut while the sap is running.

Very respectfully,

EDW. MILLER.

Upper Merion, Pa., April 16*th*, 1849.

Dear Sir,—Your letter of the 27th ult., requesting a statement of my experience as to the best season for cutting timber, duly reached me.

wheelwrighting and constructing agricultural implements. I practised the business some eight years, and have had some experience for full sixty years in cutting timber for various purposes, and of many kinds. I have been led to conclude that the quality of timber is little affected from the season of cutting. The strength, toughness, elasticity and durability of woody fibre depends on the qualities of the individual tree, soil, aspect and position when growing. As to season for felling timber, I would prefer late spring or early summer. It is a law of ligneous substance, that where moisture is not removed, and where it is exposed to high and changing temperatures, it must decay either less or more rapidly. This may be called the moist rot. The dry rot seems to come from some tendency inherent in the tree. I have known little of it. Some of our white and soft woods, such as poplars, tupelows, willows, &c., dry quickly, and become close grained and resist decay wonderfully, but soon perish when left in the log unbarked and exposed to the atmosphere. Some of our pines soon perish, so exposed, though defended by a resinous sap. Seasoning is the best preservative of timber exposed to atmospheric influences, in all cases. Insects do not lodge their larvæ, so far as my observation goes, in timber cut when divested of its bark; and that is a strong reason to prefer felling in the season spoken of above. Hickory for axles and ashes we always prefer cutting in the sap.

Fencing timber is an article of high concern to our agriculture, and the post fence is fast superseding the worm fence of earlier time, from considerations of neatness and economy.

To secure the best hope of durability, let it, of whatever kind, be seasoned before setting. It is better to divest the oak and chestnut posts of their bark and sap wood; and if the butt be large, perforate it through the centre to above the surface of the ground. Salt inserted in this perforation is preventive of decay. While we can hope for no more valuable timber for rails than chestnut, it seems time to think of growing post timber. There is a durability in the

ratively, little hurtful to ploughed or green crops. It is full time, in older settlements, to think of tree-culture for timber, but always more for use than ornament.

All which is respectfully submitted by yours,

Respectfully,

JONATHAN ROBERTS.

ALGERNON S. ROBERTS, Esq.

Thomas Gilpin presents his respects to his friend, Algernon S. Roberts, Esq., Corresponding Secretary of the Agricultural Society.

In reply to thy note, respecting the best period of the year for cutting down timber to insure its greater duration for all purposes, we have always believed and found the months of February and August so suitable, both from reason and experience, that we have never ventured upon any others.

In February, of course, all vital action is suspended; and in August, the spring growth of the year is ended. The growth of the second shoots of the trees, which is to bear the fruit and young wood for the succeeding year, has not received vitality, and, therefore, the vital growth, during the summer, may be considered to be matured in the wood by the month of August.

Timber, placed to be always in the water; and timber, placed to be always kept dry, will, of course, not decay; but timber or logs, alternately in both, are always in a constant state of decay. This, most probably, arises from the remaining sap or juices of the wood being revived, from time to time, by moisture; for they are all, or nearly all, acidulous in the forests of this climate; many of them highly so—as the maple, hickory, birch, many of the oaks,

them.

When, at Brandywine, Delaware, we were apprehensive of the decay of a mill water-wheel shaft, and were not willing to stop the mill till some suitable time, to repair it, I had a tree procured and dressed up to be ready; a small auger-hole, of about three inches, bored through it, and then chained it down under water till required for use.

But in one case, in 1814, when in a great hurry in getting up some new works, and no better tree being at hand, I had a pin oak (quercus palustris) taken from a wet, swampy place, though told it would not last as a mill-shaft, the wood being reputed to be unfavourable for durability. It was *cut down in the month of August*, and it did last for more than twenty years, though exposed, one-half to constant wet outside the mill, and one-half to the dryness of the inside of the mill; and it was not bored or salted.

When I had the hole bored in the mill-shafts it was always filled with salt just before the gudgeons were put into them, and otherwise prepared for the mill.

At one of the mill-dams, near ours, on Brandywine, I knew of a very large poplar log, to be sawed into good, sound plank, after it had been sunken in the water thirty-five years.

I believe that, whether timber is cut down when the least sap is circulating in it or not, care should be taken to get rid of as much of the sap as possible by evaporation, which is seasoning; or by placing in water, which dilutes it or washes it out, and then the timber will last a much longer time.

It is the outer circles of the wood of a tree, next the bark, called the sap, which always decay first. A layer or circle of wood, and a thin layer or circle of bark, are added every year to the trees in our climate. In these are the life of the tree; and they are more perishable because they contain the sap.

the growth is added on the *outside growth* of the trunk. This is quite different from many of the tropical trees, whose growth and vitality is *added in the inside.* These are called "*endogenous,*" as their bulk is increased from the centre. This includes such trees as the palms, whose vitality is always in the centre. We have no trees of a similar character in the temperate climates, because the cold of the winter destroys them, and the wood they yield cannot be of any valuable duration in comparison to ours.

But in the tropical climates there are many valuable trees, of "exogenous" growth, more durable than any known to us; these are of slower growth, as the mahogany, teak, lignum vitæ, and many others; and it is probable that their sap or juices are concentrated or dissipated, as they grow by heat. Our live-oak (or quercus sempervivens) which lives only in the southern part of our country, may have part of the advantage of the southern heat, and derive from this its great durability.

Philadelphia, 30*th March,* 1849.

Harrisburg, April 28, 1849.

Dear Sir,—Your favour of the 1st instant is before me. There are few subjects upon which there is a greater diversity of opinion than that in relation to the proper time for cutting timber, to insure its greatest durability. My personal observations have satisfied me, that this object is generally best attained, by cutting the timber while the sap ceases to flow; the durability of the sappy portion of the stick is promoted to the greatest extent by this operation. All kinds of timber, however, are not equally affected by the season. Those of a resinous character seem not to be materially benefitted by the period in which they are cut.

A correct knowledge of this important subject, could only be obtained from a long course of experiments upon different kinds of

the government. The Smithsonian Institute, aided by an annual appropriation from Congress, would probably be the safest hands to commit the charge of such experiments to.

Very respectfully, yours,

J. EDGAR THOMSON.

ALGERNON S. ROBERTS, Esq.

Corresponding Secretary, &c.

State Agricultural Rooms,
Albany, June 20th, 1849.

A. S. ROBERTS, Esq., *Sec'ry, &c.*

Dear Sir,—I received your letter, some time since, in relation to the best season for cutting timber for general purposes, and especially for fencing, and have been prevented from answering it, at an earlier day, from a press of business which could not be dispensed with. This is a subject of no small importance to the farmer, and it cannot be disguised, that there is a very great diversity of opinion, as well as practice, as to the time when timber should be cut to insure its preservation for the longest period. Some are of opinion, that it matters little *when* the timber is cut, if it is only thoroughly seasoned before using. Many have supposed that cutting timber in February was the best time to secure its durability; others have strenuously urged December as the best month; others have advocated the spring months, when the tree is full of sap and the leaves fully developed. There are many, however, who advocate midsummer, or the month of June, as the best season; and examples are not wanting to show, that timber cut at this season, the bark having been carefully removed, and the timber thoroughly seasoned, has remarkably exhibited its preserving qualities. The

expelled, and the wood more thoroughly seasoned, and better prepared to resist the action of climate and exposure, than timber cut at any other season. So far as I have had experience myself, it has led me to adopt the cutting of timber in midsummer, and the result has been satisfactory.

An article on the subject of cutting timber, appeared in Silliman's Journal, in 1838, (April number,) which seemed to me at the time satisfactory; at all events, I think it will pay a perusal at this time. The writer of the article, after alluding to the practice which had long prevailed of cutting ship timber in the winter (December generally), endeavoured to show, and I think successfully, that the season for cutting timber for preservation must be some other than the winter. He states, "that he had, in the year 1810, under his direction, the preparation of timber for a freighting ship, and that he caused it to be cut in December of that year. At a subsequent period, it was ascertained, that additional pieces were required, and when these pieces were obtained, the leaves were full grown, and the bark would peel. The vessel was built, and went to sea in the fall of 1811. In the spring of 1815, the vessel was to be fitted out for sea again, at Middletown, Conn., and on examination, it was found that the timbers cut in *December* were so much affected by the dry rot, as to render rebuilding, to a great extent, indispensable; whilst the pieces prepared from the trees which were in foliage, *were perfectly sound.*

"A case so striking, induced the writer to believe, that the common opinions about winter cutting were erroneous, and caused him to make some experiments, in order to test the cause of the dry rot; and being doubtful of the correctness of the botanical theory, according to which, it is supposed, that the sap recedes to the roots, during the winter, he took, in June, 1815, some pieces of oak cut in June, which he placed over a fire. He found, as the heat increased, that on the ends of the sticks there appeared a moist

over the heart wood. In December of the year, he tried a similar experiment with wood cut in December, and found the steam to issue from the heart wood, whilst the *alburnum* remained perfectly dry. From these experiments it appeared evident, that in summer the sap is in the *alburnum*, and in the winter in the *heart wood*, whither it had been conveyed by some process of nature not understood, and not in the roots as had been supposed. Subsequent observations has proved, that when growing trees are trimmed in summer, the rot which ensues begins in the *alburnum*, whilst in those trimmed in winter, the decay takes place first in the heart wood.

"In further support of this theory, reference is made to the fact, that chestnut rails, which are usually made in summer, last a great number of years, while posts made of the same material, generally cut in winter, rot in seven or eight years. As a mode of ascertaining the seasons at which the ancients cut their timber, it is stated, that on examination of ancient timber, it will appear, that the powder post as it is called, and the dry rot, will be found in the *alburnum*, and that the interior of the heart wood will be found entirely unaffected.

"The following experiment is mentioned, as illustrative of the effect produced on the outer or inner portion of the wood, according to the season of cutting. Take two saplings, one of which has been cut in June, the other in December; by placing a piece of each in the garret and in the cellar, it will be found, at the end of about three years, that in the garret, the powder post will have appeared in the *alburnum* of the one cut in June, and in the *heart wood* of that cut in December; whilst in the cellar the dry rot will exist in accordance with the same rule."

The writer concludes that June is the best time to cut ship tim-

son, and that in proportion as you recede from that month will be its liability to decay.

In the British Farmers' Magazine of 1829, is an article on the improvement of the quality of timber; and after a very full and able discussion of the whole subject, it is remarked,—"We must say, what is *universally known*, that the most perfect timber is that which is felled while it is in its prime, and *where the entire tree is full of vigour*."

The above suggestions, it seems to me, are worthy of consideration, and experiments should be carefully made to ascertain, as far as practicable, the best season for cutting timber for preservation. I shall expect, if we succeed in establishing a State Agricultural School, that experiments in relation to this, as well as many other important questions, requiring time to elucidate, will be carefully attended to.

I am aware that I have but very superficially touched upon the subject proposed in your letter; still, if these suggestions shall be deemed useful to you in your investigations, I shall be satisfied.

Respectfully, yours,

B. P. JOHNSON,

Sec'ry N. Y. State Ag. Soc.

